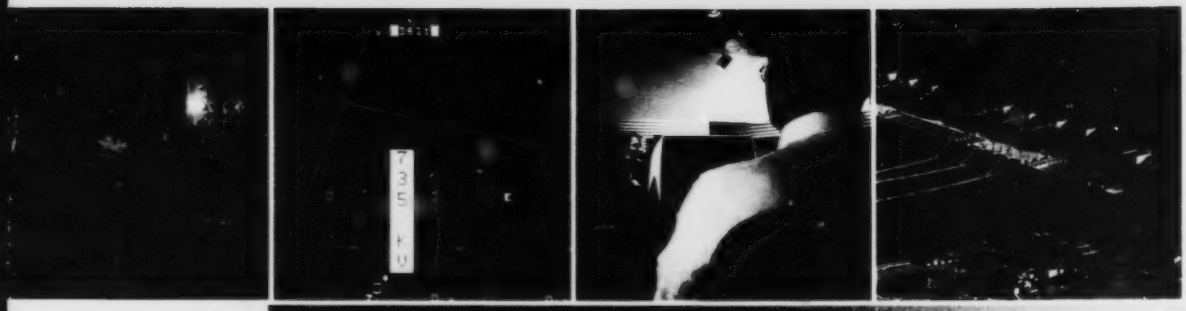


La demande d'electricité au Québec–Horizon 2006

89-03180/

Table des matières

Introduction

1 Les ventes d'électricité au Québec *1*

1.1 Les résultats de 1988 1
1.2 Le scénario cible de la demande d'électricité régulière 3
1.3 Évolution par secteur - Scénario cible 5
1.4 La demande en puissance - Scénario cible 13
1.5 Scénarios fort et faible de la demande d'électricité 17

2 Les ventes d'électricité excédentaire au Québec *21*

3 Le bilan énergétique *23*

4 Efficacité énergétique *25*

4.1 Substitution 25
4.2 Économies d'énergie 26

Annexe 1

Contextes économique et énergétique A1.1

A1.1 Le contexte économique A1.1
A1.2 Le contexte énergétique A1.13

Annexe 2

Secteur domestique et agricole A2.1

A2.1 Les résultats de 1988 A2.1
A2.2 Évolution récente du parc de logements et de la consommation A2.2
A2.3 La prévision et les hypothèses du scénario cible A2.5
A2.4 Les scénarios fort et faible A2.11
A2.5 Bilan énergétique A2.12

Mars 1989

Annexe 3

Secteur général et institutionnel A3.1

A3.1 Les résultats de 1988 A3.1
A3.2 La prévision et les hypothèses du scénario cible A3.1
A3.3 Les scénarios fort et faible A3.5
A3.4 Le bilan énergétique A3.5

Annexe 4

Le secteur industriel A4.1

A4.1 Les résultats de 1988 A4.1
A4.2 La prévision du scénario cible A4.1
A4.3 Les scénarios fort et faible A4.5
A4.4 Le bilan énergétique A4.6

Annexe 5

Le secteur des transports A5.1

Annexe 6

Tableaux - Historique et prévision A6.1

Liste des graphiques et tableaux

GRAPHIQUE 1	Croissance des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec	6
GRAPHIQUE 2	Scénarios d'évolution des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec	18
GRAPHIQUE A1.1	Scénarios d'évolution du prix du baril de pétrole brut léger	A1.15
GRAPHIQUE A2.1	Pénétration du chauffage électrique du parc de logements - Secteur résidentiel	A2.7
TABLEAU 1	Croissance des ventes d'électricité d'Hydro-Québec au Québec	2
TABLEAU 2	Évolution de certains indicateurs économiques au Québec : 1966, 1987 et 2006	4
TABLEAU 3	Évolution de certains indicateurs économiques au Québec - Taux de croissance annuel par sous-période	5
TABLEAU 4	Croissance des ventes d'électricité régulière au Québec - Scénario cible	7
TABLEAU 5	Croissance des ventes au secteur domestique et agricole	8
TABLEAU 6	Croissance des ventes au secteur général et institutionnel	9
TABLEAU 7	Croissance des ventes au secteur industriel	10
TABLEAU 8	Croissance des ventes au secteur «autres»	11
TABLEAU 9	Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 Ventes d'électricité régulière au Québec	12
TABLEAU 10	Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Explication des écarts - Ventes d'électricité régulière au Québec	13
TABLEAU 11	Évolution du facteur d'utilisation des besoins prioritaires - Scénario cible	14
TABLEAU 12	Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Pointes des besoins prioritaires	15
TABLEAU 13	Effacement en pointe des systèmes bi-énergie du secteur domestique et agricole - Scénario cible	16
TABLEAU 14	Répartition par secteur des écarts entre les scénarios	19
TABLEAU 15	Ventes d'électricité excédentaire au Québec	21

TABLEAU 16	Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Ventes d'électricité excédentaire au Québec	22
TABLEAU 17	Consommation d'énergie au Québec par secteur	23
TABLEAU A1.1	Scénarios de croissance économique du Québec 1987-2006	A1.2
TABLEAU A1.2	Ratio de dépendance du Québec	A1.3
TABLEAU A1.3	Production primaire de pâtes et papiers	A1.7
TABLEAU A1.4	Capacité d'aluminium primaire possible après 1987 dans le monde non communiste et au Québec - Scénario moyen	A1.9
TABLEAU A1.5	Nouvelles capacités de production d'aluminium au Québec - Scénario moyen	A1.10
TABLEAU A1.6	Production d'aluminium primaire au Québec	A1.11
TABLEAU A1.7	Positions concurrentielles - Chauffage dans le secteur résidentiel	A1.14
TABLEAU A2.1	Consommation d'électricité par usage au secteur résidentiel	A2.2
TABLEAU A2.2	Conversions à l'électricité des systèmes de chauffage au mazout	A2.3
TABLEAU A2.3	Nombre de logements neufs chauffés à l'électricité	A2.4
TABLEAU A2.4	Consommation prévue d'électricité par usage au secteur résidentiel	A2.6
TABLEAU A2.5	Évolution de la population et des ménages	A2.8
TABLEAU A2.6	Évolution de l'ensemble du parc de logements par source de chauffage	A2.10
TABLEAU A2.7	Consommations moyennes - Usages résidentiels	A2.11
TABLEAU A2.8	Explication des écarts entre les scénarios - Secteur domestique et agricole	A2.12
TABLEAU A2.9	Consommation d'énergie par forme - Secteur résidentiel	A2.13
TABLEAU A3.1	Surfaces de planchers des bâtiments commerciaux et institutionnels	A3.2
TABLEAU A3.2	Évolution de la consommation d'électricité régulière pour le chauffage par type de système - Secteur commercial et institutionnel	A3.3
TABLEAU A3.3	Évolution de la consommation d'électricité régulière par usage au secteur commercial et institutionnel	A3.4
TABLEAU A3.4	Écart entre les scénarios fort, faible et cible du secteur général	A3.5
TABLEAU A3.5	Évolution de la demande d'énergie - Secteur commercial et institutionnel	A3.6

TABLEAU A4.1	Consommation d'électricité régulière dans les industries	A4.2
TABLEAU A4.2	Consommation d'électricité régulière du secteur industriel québécois par industrie	A4.4
TABLEAU A4.3	Ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au secteur industriel selon trois scénarios économiques	A4.5
TABLEAU A4.4	Évolution du bilan énergétique du secteur industriel	A4.7
TABLEAU A5.1	Consommation d'électricité au secteur des transports	A5.1
TABLEAU A6.1	Historique de la demande d'électricité 1966-1987	A6.1
TABLEAU A6.2	Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario cible 1986-2006	A6.2
TABLEAU A6.3	Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario fort 1986-2006	A6.3
TABLEAU A6.4	Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario faible 1986-2006	A6.4
TABLEAU A6.5	Principales composantes de la demande - Scénario cible - Ventes d'électricité régulière	A6.5
TABLEAU A6.6	Prévision des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec - Scénario cible	A6.7
TABLEAU A6.7	Prévisions sectorielles des programmes bi-énergie après effacement	A6.8
TABLEAU A6.8	Besoins prioritaires en puissance - Scénario cible 1987-2006	A6.9
TABLEAU A6.9	Consommation d'énergie au Québec par secteur et par forme 1987-2006	A6.10
TABLEAU A6.10	Part des formes d'énergie dans les secteurs de consommation	A6.11
TABLEAU A6.11	Historique de la demande d'énergie - Secteur commercial et institutionnel	A6.12
TABLEAU A6.12	Historique de la consommation d'électricité régulière par usage au secteur général	A6.13
TABLEAU A6.13	Historique de la consommation d'électricité régulière pour le chauffage par type de système - Secteur commercial et institutionnel	A6.14
TABLEAU A6.14	Évolution du bilan énergétique du secteur commercial et institutionnel	A6.15
TABLEAU A6.15	Croissance économique du Québec - Scénario moyen 1986-2006	A6.16
TABLEAU A6.16	Structure économique du Québec - Scénario moyen 1986-2006	A6.18
TABLEAU A6.17	Structure manufacturière du Québec - Scénario moyen 1986-2006	A6.20

Introduction

Ce document complémentaire au *Plan de développement d'Hydro-Québec 1989-1991 - Horizon 1998*, présente les résultats et les hypothèses du scénario cible de la demande d'électricité régulière québécoise jusqu'à l'horizon 2006. Rappelons que ce scénario sert de base à la planification à long terme d'Hydro-Québec. On entend par scénario cible un scénario qui, tout en étant conçu à partir d'un scénario moyen d'évolution de la démographie, de l'économie et du contexte énergétique, concrétise les orientations, les objectifs et les stratégies commerciales de l'entreprise propres à ce scénario. Ainsi, le scénario cible reflète l'objectif d'Hydro-Québec de maintenir et d'augmenter, le parc bi-énergie résidentiel, d'adapter et d'accroître les quantités de puissance interruptible et, parallèlement, d'adapter la tarification de façon à orienter ses clients vers une utilisation plus efficace de l'électricité.

Afin de tenir compte de l'incertitude, le scénario cible est accompagné de scénarios fort et faible de la demande d'électricité qui intègrent l'effet de contextes démographique et économique différents de ceux du scénario moyen.

La première partie du document présente les résultats de 1988 des ventes d'électricité régulière du Québec, les prévisions en énergie du scénario cible par secteurs de consommation, la demande en puissance ainsi que les prévisions des scénarios fort et faible. Les ventes d'électricité excédentaire au Québec font l'objet de la deuxième partie. Ensuite, les résultats du scénario cible en terme du bilan énergétique du Québec sont indiqués. Enfin, une discussion sur l'efficacité énergétique se retrouve au chapitre 4. Six annexes complètent le document.

Les contextes économique et énergétique sont décrits à l'annexe 1. L'évolution des paramètres qui servent à établir la demande d'électricité dans les secteurs résidentiel, commercial, industriel et celui des transports se retrouve aux annexes 2 à 5. Finalement, on retrouve à l'annexe 6 une série de tableaux détaillés sur les prévisions de la demande d'électricité et les prévisions économiques du Québec.

On peut noter qu'une distinction est faite entre les secteurs définis pour l'ensemble du Québec, qui sont compatibles avec les indicateurs démographiques et économiques, et les catégories de ventes d'Hydro-Québec sur lesquelles l'entreprise base ses décisions : les secteurs de consommation domestique et agricole, général et institutionnel, industriel et autres. Cette distinction tient compte de la capacité de production des autres producteurs d'électricité au Québec, de la distribution effectuée par certaines municipalités et, finalement, des transferts entre secteurs.

1
Les ventes d'électricité au Québec

1.1
Les résultats de 1988

En 1988, les ventes d'électricité régulière sur les marchés québécois ont progressé de 9,4 térawattheures, soit 8,5 % de plus qu'en 1987. Il s'agit là du plus fort taux de croissance depuis 1980. Toutefois, lorsqu'on normalise les ventes pour tenir compte de facteurs tels la température, les grèves et l'année bissextile, le taux de croissance normalisé se situe à 6,5 %. Les ventes ont dépassé de 3,9 térawattheures le niveau de 115,9 térawattheures prévu dans le plan de l'an dernier. Quoique plusieurs facteurs concourent à ce résultat, la croissance accélérée de l'économie québécoise en est la principale cause.

La consommation de l'usage industriel a augmenté de 3,1 térawattheures, soit plus de 30 % de l'augmentation totale des ventes en 1988. En général, la production du secteur manufacturier a maintenu un rythme soutenu de croissance. Dans les industries grandes consommatrices d'électricité, les secteurs des pâtes et papiers et de la chimie viennent en tête. En plus des augmentations de production, la pénétration des technologies fortes consommatrices d'électricité, en particulier dans les usines de pâtes et papiers, a contribué à augmenter la demande d'électricité. Enfin, le programme des électrotechnologies a dépassé les objectifs de vente et la phase II de ce programme a été lancée à l'automne 1988.

Par ailleurs, les programmes bi-énergie continuent d'être une source majeure de croissance, contribuant pour 1,4 térawattheure de plus pour la demande en 1988. Le programme bi-énergie des secteurs commercial et industriel est le principal responsable de cette hausse. Ce programme est terminé depuis juin 1988. Toutefois, le parachèvement du raccordement de la nouvelle clientèle continuera de pousser les ventes totales de chauffage bi-énergie, ce qui contribuera à faire passer ces ventes au cours des prochaines années de 3,9 à un sommet de près de 7 térawattheures.

Le marché du chauffage tout électrique, qui explique plus de 30 % de l'augmentation des ventes d'électricité régulière, a connu une progression soutenue dans les secteurs résidentiel et commercial. D'une part, la moitié de cette progression est attribuée à des variations climatiques. D'autre part, la construction résidentielle a atteint un sommet et c'est un marché que l'électricité pénètre à plus de 95 %. La rénovation des logements connaît aussi de très bonnes années. Malgré le faible prix du mazout, ce segment de marché continue à préférer l'électricité pour remplacer les anciens systèmes de chauffage au mazout et au gaz.

Enfin, en 1988, on a consommé 2 térawattheures de plus qu'en 1987 dans les autres usages résidentiel et commercial. Ces usages regroupent la consommation de l'ensemble des appareils électroménagers, la consommation électrique pour le chauffage de l'eau de même que les usages captifs du secteur commercial. Cette progression s'explique principalement par la forte construction de logements et d'espaces commerciaux en 1988.

TABLEAU 1
Croissance des ventes d'électricité d'Hydro-Québec au Québec
(en térawattheures)

USAGES	1987	1988	Croissance
CHAUFFAGE TOUT ÉLECTRIQUE	21,9	24,9	3,0
AUTRES USAGES RÉSIDENTIEL ET COMMERCIAL	44,3	46,3	2,0
BI-ÉNERGIE	2,5	3,9	1,4
INDUSTRIEL			
.Pâtes et papiers	11,8	13,1	1,3
.Fonte et affinage	9,7	10,0	0,2
.Chimie	3,7	4,0	0,3
.Électrotechnologies	1,1	1,5	0,4
.Autres industries	15,3	16,1	0,8
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	110,4	119,8	
Croissance annuelle			
.en térawattheures	6,9	9,4	
.en %	6,6	8,5	
VENTES D'ÉLECTRICITÉ EXCÉDENTAIRE	13,7	8,7	
VENTES AU QUÉBEC	124,1	128,5	
Croissance annuelle			
.en térawattheures	6,9	4,4	
.en %	5,9	3,5	

Ventes d'électricité excédentaire

Un programme commercial de vente d'électricité pour les chaudières industrielles a été lancé en 1983 dans le but d'écouler les surplus énergétiques de l'époque. Les marchés conclus avec plus de 400 clients ont représenté une puissance installée de 3 207 mégawatts. Ces clients ont consommé 13,7 térawattheures en 1987, 8,7 en 1988 et en consommeront 0,6 en 1989. Il était déjà prévu que la plupart des ententes contractuelles se termineraient à la fin de 1988. Cependant, la forte augmentation de la demande en 1988 et la faible hydraulicité ont fait en sorte qu'il est devenu plus avantageux pour Hydro-Québec de racheter ces contrats d'énergie excédentaire dès le milieu de l'année, ce qui explique la baisse des ventes en 1988.

Ventes au Québec

L'ensemble des ventes d'électricité au Québec est passé de 124,1 térawattheures en 1987 à 128,5 térawattheures en 1988. Bien que les ventes d'électricité régulière aient fortement augmenté en 1988, avec une croissance de 8,5 %, la diminution des ventes d'électricité excédentaire explique pourquoi l'ensemble des ventes d'électricité au Québec ont modérément augmenté de 4,4 térawattheures, soit une croissance de 3,5 % par rapport à 1987.

1.2
Le scénario cible de la demande d'électricité régulière

La demande cible d'électricité au Québec est basée sur un scénario moyen des contextes démographique, économique et énergétique et sur une hypothèse de croissance des tarifs moyens au taux d'inflation prévue. La demande en puissance et en énergie est aussi influencée par l'effet des programmes commerciaux actuellement en vigueur, dont le chauffage bi-énergie, les contrats de partage de risques et de bénéfices, le programme interruptible et le programme des électrotechnologies.

Les ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec ont été en 1987 de 110,4 térawattheures et, selon les hypothèses du scénario cible, elles devraient se situer à 175,3 térawattheures en 2006, pour une augmentation annuelle moyenne de 2,5 %. Dans une perspective historique, cela représente un ralentissement sensible par rapport à la période 1966-1987 durant laquelle les ventes d'électricité régulière ont augmenté à un rythme annuel moyen de 5,8 %.

Ce ralentissement de la croissance des ventes reflète en grande partie les hypothèses démographiques et économiques. Ainsi, la croissance de la population passe de 0,7 % entre 1966 et 1987 à 0,2 % entre 1987 et 2006 et, sur les mêmes périodes, celle des ménages passe de 2,8 à 1,3 % par an. La baisse du taux de croissance du produit intérieur brut (PIB) réel est toutefois plus modérée puisqu'elle passe de 3,2 % entre 1966 et 1987 à 2,5 % entre 1987 et 2006.

TABLEAU 2

Évolution de certains indicateurs économiques au Québec : 1966, 1987 et 2006

	1966	CROISSANCE	1987	CROISSANCE	2006
POPULATION (en milliers)	5 780	891	6 671	308	6 979
.Croissance globale (en %)		15,4		4,6	
.Croissance annuelle (en %)		0,7		0,2	
MÉNAGES (en milliers)	1 389	1 082	2 471	690	3 161
.Croissance globale (en %)		77,9		27,9	
.Croissance annuelle (en %)		2,8		1,3	
PRODUIT INTÉRIEUR BRUT (en M$ de 1981)	44 007	41 026	85 033	51 992	137 025
.Croissance globale (en %)		93,2		61,1	
.Croissance annuelle (en %)		3,2		2,5	
CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE (en pétajoules)	954	421	1 375	468	1 843
.Croissance globale (en %)		44,2		34,0	
.Croissance annuelle (en %)		1,8		1,6	
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE D'HYDRO-QUÉBEC (en térawattheures)	34,0	76,4	110,4	64,9	175,3
.Croissance globale (en %)		224,7		58,7	
.Croissance annuelle (en %)		5,8		2,5	
PART DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE BILAN ÉNERGÉTIQUE					
.Total (en %)	20,0		38,0		38,1
.Sans le transport (en %)	27,0		52,1		54,5
PAR MÉNAGE					
PIB (en M$ de 1981/ménage)	31 680	2 732	34 412	8 936	43 349
.Croissance globale (en %)		8,6		26,0	
.Croissance annuelle (en %)		0,4		1,2	
ÉNERGIE GLOBALE (en GJ/ménage)	690	-133	557	26	583
.Croissance globale (en %)		-19,3		4,7	
.Croissance annuelle (en %)		-1,0		0,2	
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE D'HYDRO-QUÉBEC (en kWh/ménage)	24 500	20 183	44 683	10 777	55 460
.Croissance globale (en %)		82,4		24,1	
.Croissance annuelle (en %)		2,9		1,1	

Évolution par sous-période

Le taux de croissance des ventes d'électricité régulière par sous-période ralentira d'ici à 2006. L'évolution des principaux indicateurs démographiques et économiques en est la principale cause.

Le ralentissement est plus marqué après 1991, suivant en cela la fin des programmes commerciaux et la presque saturation des marchés de substitution.

TABLEAU 3

Évolution de certains indicateurs économiques au Québec - Taux de croissance annuel par sous-période
(en pourcentage)

	POPULATION	MÉNAGES	PRODUIT INTÉRIEUR BRUT	VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE HYDRO-QUÉBEC
1981-1987	0,6	2,2	2,7	4,3
1987-1991	0,5	1,7	2,9	5,0
1991-1996	0,3	1,5	2,6	2,4
1996-2001	0,1	1,2	2,4	1,7
2001-2006	0,0	0,8	2,3	1,3

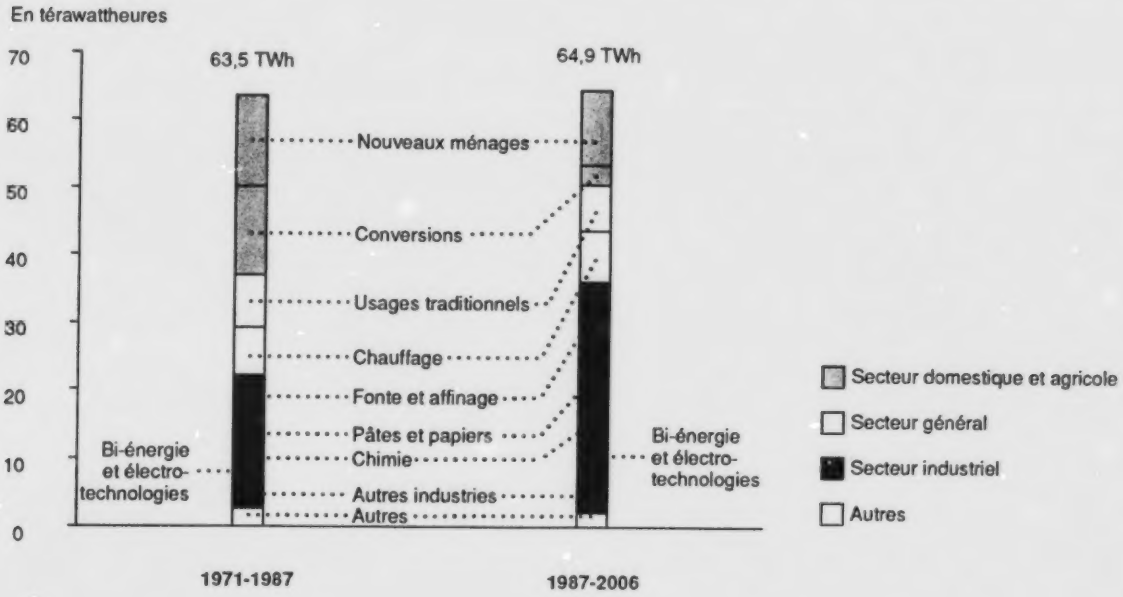
1.3
Évolution par secteur - Scénario cible

La croissance de la demande d'électricité, entre 1987 et 2006, reposera surtout sur la modernisation du secteur industriel et sur l'implantation de nouvelles entreprises grandes consommatrices d'électricité qui sont attirées par les prix relativement bas de cette énergie au Québec. La prévision incorpore, entre autres, une série de projets industriels majeurs, qui totalisent 2 700 mégawatts d'ici à 2006, et qui consommeront fortement ou moyennement de l'électricité. Le secteur industriel sera donc le principal moteur de l'évolution des ventes d'électricité régulière, avec un taux de croissance de 3,2 % entre 1987 et 2006.

De 1981 à 1987 ce secteur comptait déjà pour 42 % de la croissance alors qu'on prévoit qu'il représentera plus de 52 % sur l'horizon 1987-2006.

GRAPHIQUE 1

Croissance des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec



Cela se démarque singulièrement de la période 1971 à 1987, où plus de 40 % des 63,5 térawattheures de croissance de la demande était attribuable au secteur domestique et agricole, principalement en raison du chauffage électrique, alors que le secteur industriel comptait pour 30 % de cette progression.

TABLEAU 4

Croissance des ventes d'électricité régulière au Québec - Scénario cible

SECTEURS	1981-1987 TWh	1981-1987 %*	1987-1991 TWh	1987-1991 %*	1991-1996 TWh	1991-1996 %*	1996-2001 TWh	1996-2001 %*	2001-2006 TWh	2001-2006 %*	1987-2006 TWh	1987-2006 %*
.Domestique et agricole	8,9	36,1	6,0	24,8	3,5	21,1	2,8	21,2	2,2	20,3	14,5	22,4
.Général et institutionnel	4,7	19,2	5,4	22,3	3,2	19,1	2,9	21,6	3,1	28,3	14,6	22,3
.Industriel	10,2	41,6	12,1	50,3	9,3	56,5	7,4	55,0	5,2	47,9	34,0	52,4
.Autres	0,8	3,1	0,6	2,6	0,5	3,2	0,4	2,2	0,5	3,6	1,8	2,8
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	24,6	100,0	24,1	100,0	16,5	100,0	13,4	100,0	10,9	100,0	64,9	100,0

* Répartition de la croissance entre les secteurs durant la période.

La croissance des ventes ralentira dès 1991 dans les secteurs domestique et agricole, et dans les secteurs général et institutionnel. Par contre, le ralentissement de la croissance des ventes sera moins prononcé dans le secteur industriel. Il faudra attendre après 1996 pour voir les ventes industrielles ralentir sensiblement, puisque les principales implantations d'industries grandes consommatrices d'électricité (aluminium et magnésium) se feront entre 1989 et 1996.

1.3.1
Croissance des ventes au secteur domestique et agricole

La croissance de la demande du secteur domestique et agricole proviendra principalement de l'augmentation du nombre de ménages. Celui-ci augmentera de 690 000 pendant la période étudiée, soit une croissance de 27,9 %. Par usage, la croissance proviendra pour 40,7 % du chauffage des locaux et pour 59,3 % des autres usages.

TABLEAU 5

Croissance des ventes au secteur domestique et agricole
(en térawattheures)

	1981-1987	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
PAR CAUSE						
.Croissance des ménages (en milliers)	298	177	206	160	127	690
	4,8	2,8	3,3	2,9	2,0	11,0
.Autres causes	4,1	3,2	0,2	0,0	0,2	3,5
TOTAL DOMESTIQUE ET AGRICOLE	8,9	6,0	3,5	2,8	2,2	14,5
PAR USAGE						
.Chauffage des locaux tout électrique	5,6	0,8	2,0	1,3	0,8	4,9
.Bi-énergie	0,8	1,3	0,1	-0,2	-0,2	1,0
Sous total	6,4	2,2	2,0	1,1	0,6	5,9
.Autres usages	2,5	3,8	1,4	1,8	1,6	8,6
TOTAL DOMESTIQUE ET AGRICOLE	8,9	6,0	3,5	2,8	2,2	14,5

1.3.2
Croissance des ventes au secteur général et institutionnel

La croissance des ventes au secteur général et institutionnel sera de 14,6 térawattheures entre 1987 et 2006, c'est-à-dire une augmentation de 60,7 % par rapport au niveau de 1987. Cette croissance des ventes d'électricité régulière se répartit à peu près également entre, d'une part, les marchés concurrentiels du chauffage de l'eau et de l'espace et, d'autre part, les marchés plus traditionnels et captifs tels l'éclairage et la force motrice.

TABLEAU 6
Croissance des ventes au secteur général et institutionnel
(en térawattheures)

	1981-1987	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
Chauffage tout électrique des locaux et de l'eau	1,9	1,7	1,7	1,8	2,1	7,3
Bi-énergie	1,7	1,3	-0,3	-0,4	-0,5	0,1
SOUS TOTAL	3,6	3,1	1,3	1,4	1,6	7,4
Autres usages	1,1	2,4	1,9	1,5	1,5	7,1
TOTAL GÉNÉRAL ET INSTITUTIONNEL	4,7	5,4	3,2	2,9	3,1	14,6

1.3.3
Croissance des ventes au secteur industriel

Sur la période 1987-2006, les ventes d'électricité régulière dans le secteur industriel augmenteront de 34 térawattheures, soit un accroissement de 81,5 % par rapport au niveau de 1987. Cette augmentation provient pour 66 % de trois secteurs : le secteur des pâtes et papiers avec 9,5 térawattheures, le secteur de la fonte et de l'affinage avec 9,3 térawattheures et le secteur des produits chimiques avec 3,6 térawattheures. Les autres industries comptent pour 20 %, ou 6,9 térawattheures, de l'accroissement des ventes au secteur industriel.

Le programme de commercialisation des électrotechnologies accélère le remplacement de combustibles fossiles importés et contribue à la modernisation de la structure industrielle québécoise en plus d'améliorer la productivité globale et énergétique des entreprises. Ce programme augmentera les ventes d'électricité régulière dans le secteur industriel de 3,8 térawattheures.

TABLEAU 7
Croissance des ventes au secteur industriel
(en térawattheures)

	1981-1987	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
Usines de pâtes et papiers*	2,8	3,5	2,4	1,9	1,8	9,5
Fonte et affinage*	5,5	2,8	4,2	2,2	0,0	9,3
Produits chimiques*	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	3,6
Électrotechnologies	1,1	1,4	0,6	0,8	1,0	3,8
Bi-énergie	0,1	1,6	-0,2	-0,2	-0,2	1,0
Autres secteurs*	-0,1	2,1	1,3	1,8	1,8	6,9
INDUSTRIEL	10,2	12,1	9,3	7,4	5,2	34,0

* Ventes d'électricité régulière sans programmes commerciaux.

1.3.4
Croissance des ventes au secteur «autres»

La plus grande proportion des ventes d'électricité régulière dans le secteur «autres» est constituée des ventes d'Hydro-Québec aux réseaux de distribution municipaux. Sur l'horizon 1987-2006, la croissance des ventes aux municipalités représente en effet 66,1 % de la croissance totale des ventes dans le secteur «autres». Le reste de la croissance provient essentiellement du secteur «transport public» avec 22,5 % de la croissance totale du secteur «autres».

TABLEAU 8
Croissance des ventes au secteur «autres»
(en térawattheures)

	1981-1987	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
.Résidentiel	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4
.Commercial	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,7
.Industriel	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2
Sous-total	0,9	0,5	0,4	0,2	0,3	1,2
ÉCLAIRAGE PUBLIC	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
TRANSPORT PUBLIC	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4
DIVERS*	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
AUTRES	0,8	0,6	0,5	0,4	0,5	1,8

* Comprend l'éclairage sentinelle, les ventes d'électricité régulière aux réseaux voisins québécois et l'autoconsommation capitalisée.

1.3.5
Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990

La croissance des ventes d'électricité régulière à moyen terme est plus forte que celle qui était prévue l'an dernier. En effet, le scénario cible s'est rapproché du scénario fort élaboré dans le Plan 1988-1990, du moins jusqu'en 1993, à cause d'une croissance économique plus soutenue, d'une création de nouveaux ménages plus importante et des conversions à l'électricité plus nombreuses que prévu, ainsi que du devancement de projets industriels du secteur de la fonte et de l'affinage au début des années 90. En fait, la prévision actuelle du scénario cible retient une croissance de 4,5 % par année de 1987 à 1993, alors qu'elle était de 3,5 % l'an dernier.

Malgré cette accélération à moyen terme, le niveau de la prévision de la demande d'électricité en 2006 est sensiblement le même que celui du Plan 1988-1990. Conséquemment, le taux de croissance annuelle de la demande demeure à 2,5 % en moyenne entre 1987 et 2006.

Trois raisons expliquent ce paradoxe. Plusieurs éléments de la croissance plus forte à moyen terme sont des devancements qui ne viennent pas augmenter le niveau prévu de la demande à long terme. C'est le cas par exemple des devancements d'implantations industrielles majeures particulièrement dans le secteur de la fonte et de l'affinage qui avaient déjà été incorporées dans la demande à long terme. Par ailleurs, notre prévision suppose qu'il y aura d'ici à 1991 davantage de conversions à l'électricité des anciens systèmes de chauffage au mazout et au gaz. Or, il ne reste plus que 360 000 logements chauffés au mazout en 1988. Une accélération des conversions signifie donc une saturation plus rapide de ce marché.

Enfin, certains phénomènes observés dans les deux dernières années sont plutôt des éléments à caractère permanent. Par exemple, la pénétration plus forte que prévu de l'électricité dans certains secteurs industriels, comme la chimie, et le nombre élevé de constructions au secteur commercial font augmenter la demande d'électricité à long terme. Cependant, l'effritement partiel des marchés bi-énergie, particulièrement dans la deuxième moitié des années 90, vient atténuer la demande d'électricité à long terme. Ainsi, en 2006, les ventes d'électricité régulière associées aux différents programmes bi-énergie diminuent de 2,6 térawattheures passant de 7,4 térawattheures dans le Plan 1988-1990 à 4,8 térawattheures dans le Plan 1989-1991. On discutera de cette prévision au point 1.4.1.

TABLEAU 9

Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Ventes d'électricité régulière au Québec
(en térawattheures)

	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	1987-2006 SOMME
PRÉVISION DU SCÉNARIO CIBLE									
.Plan 1989-1991	110,4	119,8	125,3	130,1	134,4	151,0	164,4	175,3	3 001,3
.Plan 1988-1990	110,4	115,9	120,5	125,1	129,0	147,7	162,6	176,0	2 939,3
ÉCART	0,0	3,9	4,8	5,0	5,4	3,3	1,8	-0,7	62,0

TABLEAU 10

Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Explication des écarts* - Ventes d'électricité régulière au Québec
(en térawattheures)

	1989-1995	1996-2006
.Éléments à caractère de devancement	3,0	0,6
.Éléments à caractère permanent	2,6	2,8
.Autres éléments	0,1	-1,7
.Ventes d'électricité régulière au Québec	5,7	1,6

* Écart annuel moyen.

1.4
La demande en puissance - Scénario cible

Les besoins prioritaires en puissance passeront de 26 466 mégawatts pour l'hiver 1988-1989 à 37 550 mégawatts pour l'hiver 2006-2007, soit une croissance annuelle moyenne de 2,0 %. Comparativement, les besoins en énergie augmenteront au rythme annuel moyen de 2,4 %. Le facteur d'utilisation de la puissance demeure à un niveau satisfaisant tout au long de la période de prévision à cause de deux raisons principales. La croissance en puissance est moins forte que celle de l'énergie puisque des marchés hors pointe tels la bi-énergie font l'objet d'un développement important. Enfin, la croissance des ventes se fait aussi en grande partie dans le secteur industriel où la demande d'électricité de ce secteur est plus stable que la moyenne du réseau.

TABLEAU 11
Évolution du facteur d'utilisation des besoins prioritaires - Scénario cible

	BESOINS PRIORITAIRES (en TWh)	BESOINS PRIORITAIRES (en MW)*	FACTEUR D'UTILISATION (en %)
1981	98,6	19 700	57,1
1987	125,1	26 005	54,9
1991	153,5	28 690	61,1
1996	170,6	32 180	60,5
2001	185,2	35 020	60,4
2006	197,2	37 550	60,0
Taux de croissance 1987-2006	2,4 %	2,0 %	

* Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

Dès l'hiver 1988-1989, la demande en puissance dépasse de 976 mégawatts la demande prévue dans le Plan 1988-1990. La prévision de puissance du Plan 1989-1991 n'est supérieure que de 500 mégawatts à l'horizon 2006, mais dépasse de 1 520 mégawatts la prévision du dernier Plan pour l'hiver 1991-1992. Cette situation s'explique par une progression plus rapide des ventes d'électricité liées au chauffage des locaux ainsi que par le devancement de plusieurs implantations d'industries à forte consommation d'électricité au cours des premières années de la prévision. Les ventes bi-énergie sont par ailleurs inférieures à moyen et long terme par rapport au plan de l'an passé pour tenir compte d'un effritement plus important de ce marché vers d'autres sources d'énergie ou même vers le tout électrique. Cela a aussi contribué à hausser la demande en puissance.

TABLEAU 12
Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Pointes des besoins prioritaires*
(en mégawatts)

	PLAN 1988-1990	PLAN 1989-1991	ÉCART
	(1)	(2)	(2)-(1)
1988	25 490	26 466	976
1991	27 170	28 690	1 520
1996	31 140	32 180	1 040
2001	34 160	35 020	860
2006	37 050	37 550	500

* Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

1.4.1
Prévisions sectorielles des programmes bi-énergie

À l'horizon 2006, les ventes d'électricité régulière associées aux programmes bi-énergie comptent pour 4,8 térawattheures dans le Plan 1989-1991 comparativement à 7,4 térawattheures dans le Plan 1988-1990. Les ventes totales de bi-énergie augmentent de 3,2 % par an entre 1988 et 1996 pour diminuer par la suite de 2,6 % par an jusqu'en 2006. Cette diminution est due essentiellement à l'effritement du parc bi-énergie, principalement au secteur commercial et industriel.

Plusieurs raisons expliquent l'effritement du parc bi-énergie. Les clients bi-énergie aux tarifs D et DT profitent d'un programme de maintien de leur système bi-énergie par un entretien et un suivi alors que ceux qui sont aux tarifs B et BG ne profitent pas de ce programme de maintien. L'effritement du parc se produit donc essentiellement au niveau des tarifs B et BG. Les causes de l'effritement sont dues aux démolitions de bâtiments, à la désuétude des équipements, à la fin des contrats bi-énergie et à la position concurrentielle du tarif BG, moins favorable que le tarif B face aux autres sources d'énergie. Notons enfin que l'effritement au secteur résidentiel se fait principalement en faveur du chauffage tout électrique alors qu'au secteur commercial l'effritement du parc bi-énergie se fait surtout vers le gaz, et dans une moindre mesure vers le tout électrique. Enfin, au secteur industriel, seuls le pétrole et le gaz offrent un intérêt comme énergie de remplacement.

Sur la période 1987-2006, les ventes bi-énergie se répartissent de la façon suivante : 33 % au secteur résidentiel, 45 % aux secteurs commercial et institutionnel et 22 % au secteur industriel.

Compte tenu de l'effritement des différents parcs bi-énergie et des taux de délestage, Hydro-Québec effacera 2 322 mégawatts de sa pointe à l'hiver 1992-1993 et 1 657 mégawatts à l'hiver 2006-2007.

1.4.2
Bi-énergie au secteur résidentiel

Le parc total de logements chauffés au système bi-énergie passera de 157 500 en 1987 à un maximum de 211 500 en 1991 pour descendre à 174 000 en 2006. La majeure partie du parc fonctionnera en mode bi-énergie grâce entre autres, à l'introduction du tarif BG. Le pourcentage d'effacement en pointe du parc bi-énergie passera d'environ 84 % pour l'hiver 1988-1989 à plus de 97 % au cours de l'hiver 2006-2007. Cette augmentation du taux d'effacement en pointe s'explique par le fait que le nombre de clients bi-énergie aux tarifs D et DT profitant des programmes de maintien des systèmes bi-énergie augmentera tout au cours de la période de prévision. Les programmes de maintien assurent que les systèmes fonctionnent bien en mode bi-énergie et donc que l'effacement en pointe est réel.

TABLEAU 13

Effacement en pointe* des systèmes bi-énergie du secteur domestique et agricole - Scénario cible

	NOMBRE DE LOGEMENTS BI-ÉNERGIE**	POTENTIEL (en MW)***	EFFACEMENT (en %)	EFFACEMENT EN POINTE (en MW)***
1987	157 500	733	80	252
1991	211 500	1 111	96	1 068
1996	209 500	1 108	97	1 070
2001	186 500	1 021	97	987
2006	174 000	953	97	923

* Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

** Incluant le tarif B.

*** Incluant les pertes sur le réseau.

1.4.3
Bi-énergie aux secteurs général, institutionnel et industriel

Pour l'hiver 1988-1989, le parc bi-énergie prévu est de 4 945 clients aux secteurs général et institutionnel et de 793 clients au secteur industriel. À l'hiver 2006-2007, Hydro-Québec devrait compter plus de 3 000 clients aux secteurs général et institutionnel et plus de 500 au secteur industriel. Compte tenu d'un taux global d'effacement en pointe de 92 % dans ces secteurs, Hydro-Québec peut espérer récupérer un maximum de puissance de 1 253 mégawatts à l'hiver 1989-1990 et de 734 à l'hiver 2006-2007.

1.5
Scénarios fort et faible de la demande d'électricité

Aux fins de la planification des activités et du développement de l'entreprise, la prévision des ventes d'électricité régulière au Québec doit s'inscrire dans une fourchette mesurant l'effet sur la demande d'Hydro-Québec de différents contextes démographiques et économiques.

L'élaboration de différents scénarios vise essentiellement à évaluer les grands changements structurels qui influencent le développement des ventes d'Hydro-Québec. Les positions concurrentielles des sources d'énergie on été maintenues. Notons, par ailleurs, que les hypothèses d'évolution des programmes commerciaux sont les mêmes que celles utilisées dans le scénario cible.

La limite supérieure de la fourchette de prévision a été établie en combinant une croissance de l'économie mondiale élevée et une augmentation de la participation du Québec sur les marchés extérieurs, ainsi qu'une demande intérieure plus forte associée à une plus grande croissance démographique.

La limite inférieure est obtenue en considérant une stagnation de la population conjuguée à la difficulté de l'économie québécoise à améliorer sa productivité, ce qui entraîne une perte de compétitivité et un rétrécissement des marchés d'exportation.

Selon les hypothèses du scénario fort, les ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec devraient croître entre 1987 et 2006 au rythme annuel moyen de 3,1 % pour atteindre 198,4 térawattheures en 2006. En ce qui concerne le scénario faible, le rythme annuel de croissance des ventes d'électricité régulière devrait se situer pour la même période à 1,6 % pour un niveau de 150,6 térawattheures en 2006. Comparativement, le scénario cible prévoit pour 2006 des ventes d'électricité régulière de 175,3 térawattheures pour un taux de croissance annuel moyen de 2,5 % de 1987 à 2006.

GRAPHIQUE 2

Scénarios d'évolution des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec

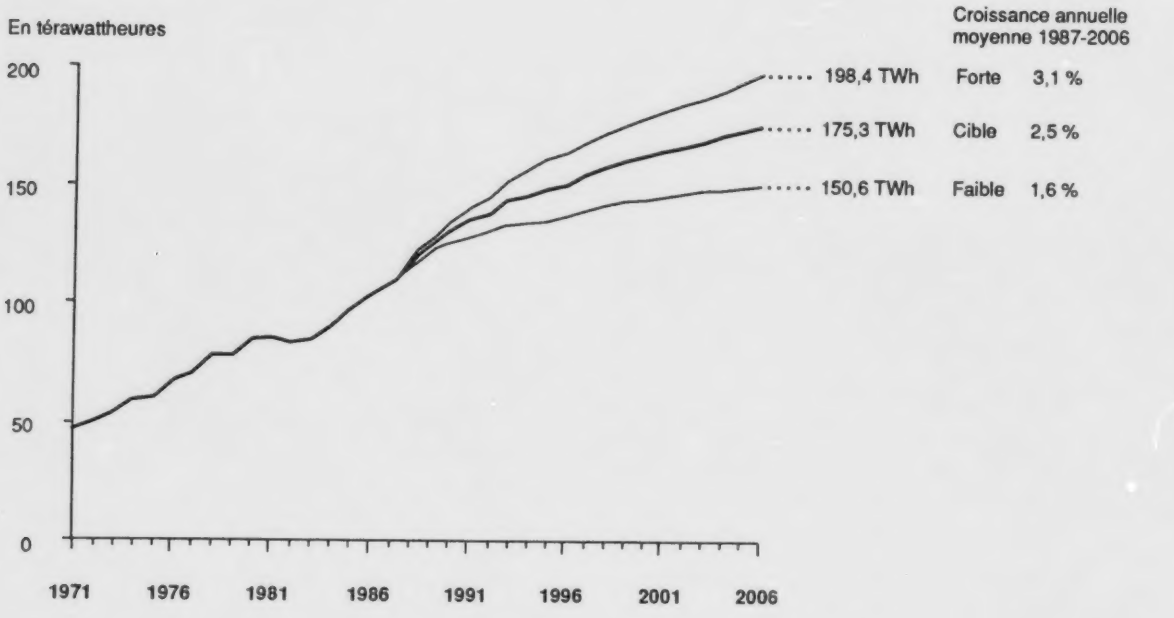


TABLEAU 14
Répartition par secteur des écarts entre les scénarios
(en térawattheures)

	1987	1991	1996	2001	2006
SCÉNARIO FORT	110,4	139,5	163,4	181,1	198,4
Forte croissance démographique et économique					
.Domestique et agricole		1,7	3,6	5,0	6,2
.Général et institutionnel		1,0	1,9	3,6	5,3
.Industriel		2,2	6,6	7,9	11,2
.Autres		0,3	0,2	0,2	0,3
SCÉNARIO CIBLE	110,4	134,4	151,0	164,4	175,3
Faible croissance démographique et économique					
.Domestique et agricole		-1,8	-3,0	-4,8	-6,6
.Général et institutionnel		-0,7	-2,2	-3,2	-5,0
.Industriel		-3,2	-8,3	-10,1	-12,5
.Autres		-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
SCÉNARIO FAIBLE	110,4	128,5	137,2	146,0	150,6

2
Les ventes d'électricité excédentaire au Québec

Le programme de vente d'électricité excédentaire pour alimenter les chaudières est maintenant terminé. De fait, Hydro-Québec a procédé au cours de l'été 1988 au rachat de plus de 75 % des contrats industriels de ventes d'électricité excédentaire. Ce rachat ajoute près de 1 200 mégawatts de puissance disponible à la pointe de l'hiver 1988-1989. Après ces contrats de vente d'électricité excédentaire, la fourniture d'électricité excédentaire dépendra de l'évolution de l'hydraulicité, des ventes d'électricité régulière au Québec ainsi que de l'intérêt des clients québécois pour un tel produit. En 1989, les ventes d'électricité excédentaire dans le secteur industriel ne devraient représenter que 453 gigawattheures associés à des contrats venant à échéance en 1989.

TABLEAU 15
Ventes d'électricité excédentaire au Québec
(en térawattheures)

	1986	1987	1988	1989	1990
.Général	1,4	1,3	1,1	0,0	0,0
.Industriel	11,1	11,2	7,5	0,5	0,0
.Réseaux voisins québécois	1,2	1,2	0,1	0,1	0,0
ÉLECTRICITÉ EXCÉDENTAIRE	13,7	13,7	8,7	0,6	0,0
POINTE DE JANVIER (en MW)					
.Besoins	1 828	2 117	1 890	235	0
.Interruptible	330	360	535	58	0
.Besoins satisfaits	1 498	1 757	1 355	177	0

Le rachat des ventes d'électricité excédentaire au secteur industriel au cours de 1988 explique la baisse cumulative de 4,6 térawattheures entre les prévisions de ventes du Plan 1989-1991 et celles du Plan 1988-1990.

TABLEAU 16

Comparaison du Plan 1989-1991 et du Plan 1988-1990 - Ventes d'électricité excédentaire au Québec
(en térawattheures)

	1987	1988	1989	1990	1987-1990
PRÉVISION DU					
.Plan 1989-1991	13,7	8,7	0,6	0,0	23,1
.Plan 1988-1990	13,7	11,4	2,2	0,4	27,7
ÉCART	0,0	-2,6	-1,7	-0,4	-4,6

3
Le bilan énergétique

L'ensemble de la consommation énergétique du Québec a été de 1 375 pétajoules en 1987 et devrait croître au rythme annuel moyen de 1,6 % pour atteindre 1 843 pétajoules en l'an 2006. Cette prévision est légèrement supérieure à celle du Plan 1988-1990, où le taux de croissance annuel moyen était de 1,4 %.

TABLEAU 17
Consommation d'énergie au Québec par secteur*
(en pétajoules)

	1971	1981	1987	2006
ÉNERGIE CONVENTIONNELLE				
.Résidentiel	281	290	254	271
.Commercial	174	166	164	215
.Industriel	407	471	467	666
.Transport	335	422	374	555
TOTAL	1 197	1 349	1 259	1 706
ÉLECTRICITÉ	234	400	522	702
PART DE L'ÉLECTRICITÉ (en %)	19,5	29,7	41,5	41,2
ÉNERGIE TOTALE	1 255	1 436	1 375	1 843

* Pour les années 1971, 1981 et 1987, les données proviennent de Statistique Canada.

Sur la période de prévision, la part de l'électricité dans les secteurs résidentiel et commercial devrait croître de façon continue jusqu'à l'an 2006 pour répondre à plus des deux tiers des besoins énergétiques de ces secteurs. Cette croissance de la part de l'électricité se fait essentiellement au détriment des produits pétroliers. Dans le secteur industriel, la part de l'électricité se maintient aux environs de 45 %. Si on exclut du bilan énergétique le secteur des transports, dont la consommation énergétique est pratiquement captive des produits pétroliers, la part de l'électricité passe globalement de 52,1 % en 1987 à 54,5 % en 2006.

Pour l'ensemble des secteurs de consommation au Québec, la part de l'électricité dans les énergies conventionnelles se situe aux environs de 40 % tout au long de la période 1987-2006, ce qui est légèrement supérieur à la part occupée par le pétrole.

Pour ce qui est de l'évolution des autres formes d'énergie, les parts du gaz naturel, du charbon et de la biomasse stagnent respectivement aux alentours de 15, 1 et 8 %.

4
Efficacité énergétique

Le scénario cible prévoit donc une croissance moyenne de 1,6 % de la consommation énergétique d'ici à 2006 alors que de 1971 à 1987 le taux de croissance a été de 0,6 % en moyenne par an. Plusieurs facteurs expliquent cette modification aux tendances passées.

Depuis 1971, l'énergie consommée au Québec a été utilisée de plus en plus efficacement. Ce sont principalement les modifications des prix de l'énergie du début des années 70 qui ont amené les consommateurs à prendre conscience de l'importance d'une utilisation plus efficace des ressources énergétiques. Les gouvernements et certains organismes, tel Hydro-Québec, ont soutenu cette volonté de changement en mettant de l'avant des programmes d'utilisation plus efficace de l'énergie. Que ce soit pour le chauffage des habitations ou des espaces commerciaux, de l'intensité avec laquelle on utilise l'énergie pour la production industrielle, d'énormes efforts ont permis une utilisation plus efficace de l'énergie.

Pour donner une idée de l'importance de ces éléments, on estime qu'en 1987 la consommation d'énergie des secteurs résidentiel, commercial et industriel aurait été de 40 % ou 490 pétajoules plus élevée, n'eut été des améliorations survenues aux consommations unitaires de chaque secteur depuis 1971. Ces améliorations sont le résultat de deux grands types de changement dans la consommation. On estime que les économies d'énergie sont responsables de la moitié de cette meilleure efficacité et que la substitution, principalement en faveur de l'électricité, explique l'autre moitié.

4.1
Substitution

Les consommateurs qui ont opté pour une source d'énergie plus efficace ont vu leur rendement énergétique s'améliorer substantiellement. Ainsi depuis 1971, plus de 1 million d'anciens systèmes de chauffage au mazout ont été convertis principalement à l'électricité, passant ainsi d'une source d'énergie dont le rendement énergétique ne dépassait pas 60 % à un rendement de 100 %.

Le potentiel de substitution s'est grandement rétréci depuis quelques années puisqu'en 1988 il reste environ 360 000 logements chauffés au mazout. La part du pétrole dans le bilan énergétique, à l'exception du secteur transport, n'est d'ailleurs plus que de 16 % du total.

Nous retenons comme hypothèse, dans le scénario cible, que l'électricité va continuer à remplacer le mazout comme source d'énergie pour le chauffage des locaux, tout électrique ou à la bi-énergie. Rappelons que de 1971 à 1987 les conversions du mazout à l'électricité expliquaient la moitié des 26 térawattheures de croissance des ventes au secteur domestique et agricole. D'ici à 2006, à peine 20 % des 14 térawattheures de croissance proviendront des conversions. Pour ces raisons, on devrait s'attendre à ce que, dans l'avenir, les économies d'énergie liées à la substitution soient plus modérées.

Enfin, le secteur industriel compte encore un potentiel intéressant de substitution, notamment dans le remplacement des procédés par des électrotechnologies. Ainsi, par exemple, une pompe à chaleur utilisée pour le séchage industriel du bois permet des économies d'énergie d'environ 90 % lorsqu'elle remplace un procédé conventionnel utilisant un combustible.

4.2
Économies d'énergie

Les économies d'énergie prennent la forme de modifications des habitudes de consommation, d'améliorations de l'isolation des habitations et des espaces commerciaux, et de choix de procédés de production plus efficaces. L'entreprise a toujours été associée à ces actions en travaillant en priorité sur les mesures les plus rentables pour ses clients. Citons, à titre d'exemple, les initiatives d'Hydro-Québec en matière de promotion (chauffe-eau Cascade, maison Novelec, normes d'isolation DEUX E et SUPER E), d'utilisation efficace de l'énergie (ÉNERGAIN QUÉBEC), et de gestion de la consommation (bi-énergie, électrotechnologie industrielle, puissance interruptible, tarification différenciée DT).

La consommation annuelle moyenne de chauffage pour une maison construite aujourd'hui représente une économie d'énergie de plus de 30 % sur les maisons du type NOVELEC, soit une consommation de 14 000 kilowattheures comparativement à 22 000 kilowattheures. On estime ainsi que la consommation d'électricité de 1987 aurait été plus élevée d'environ 12 térawattheures n'eut été des économies d'énergie réalisées depuis 1971 au seul titre des économies dues aux normes d'isolation, ce qui représente un tiers de la consommation du secteur résidentiel en 1987. Rappelons que la norme NOVELEC, dont la promotion a été faite par Hydro-Québec au début des années 70, représentait déjà une étape importante dans l'utilisation efficace de l'électricité puisqu'elle signifiait une économie de 28 % sur la consommation moyenne des habitations du début des années 60.

Par ailleurs, l'amélioration du rendement énergétique des appareils électroménagers a aussi entraîné d'importantes économies d'énergie. Ainsi, par exemple, entre 1978 et 1983, le rendement énergétique des congélateurs neufs vendus au Québec s'est amélioré de 43 %, celui des lave-vaisselle et des lessiveuses de 27 % et celui des réfrigérateurs de 17 %.

Dans l'avenir, bien que le potentiel d'amélioration soit encore très important, c'est la rentabilité de telles mesures qui continuera à guider les choix des consommateurs.

Ainsi, on se rappellera que dans le secteur domestique et agricole l'isolation des bâtiments a souvent accompagné les conversions du mazout à l'électricité, réalisant ainsi les mesures d'économies d'énergies qui apparaissaient alors les plus rentables. Sur la période de prévision, c'est au rythme des rénovations du parc de logement et des espaces commerciaux ainsi que du remplacement des vieux appareils électriques par de nouveaux plus efficaces que l'on devrait voir d'autres économies d'énergie. Cela sera aidé par la politique tarifaire d'Hydro-Québec, qui reflétera mieux les coûts de fourniture de l'électricité.

Ces mesures qui économisent l'énergie ont aussi un effet d'économie sur la demande en puissance. Cela réduit d'autant la construction d'équipements de pointe et de lignes de transport.

La poursuite des efforts déjà entrepris par Hydro-Québec portera notamment sur le maintien et le développement d'une clientèle chauffée à la bi-énergie, des électrotechnologies industrielles, d'un programme de puissance interruptible et d'une tarification plus équilibrée.

En 1998, dans le scénario cible, ces programmes représenteront 6 térawattheures en énergie permettant l'effacement de 4 000 mégawatts en puissance en période de pointe. En 1998, on prévoit aussi des économies d'énergie additionnelles pour le chauffage des locaux de 3 térawattheures en énergie et de près de 1 300 mégawatts en puissance.

De plus, malgré une forte pénétration de certains types d'appareils électroménagers, comme le four à micro-ondes et le lave-vaisselle, le scénario cible retient une légère diminution de la consommation moyenne par ménage des électroménagers, en raison des économies d'énergie réalisables par le meilleur rendement des nouveaux appareils.

Par ailleurs, si la demande évoluait à un taux supérieur à celui envisagé dans le scénario cible, il pourrait être rentable pour Hydro-Québec et ses clients de recourir à des moyens additionnels pour réduire la demande d'énergie et de pointe. L'élargissement du parc bi-énergie résidentiel, par exemple, représente un potentiel important, autant dans les nouvelles constructions que par la conversion de logements existants.

Ainsi, selon des évaluations préliminaires de ce potentiel, on a pu identifier pour 1998 au moins 3 térawattheures en énergie et 1 000 mégawatts en puissance. En énergie, ceci représente 21 térawattheures sur l'ensemble de la période 1989-1998. Une évaluation plus approfondie de ces potentiels est actuellement en cours. Certains moyens étudiés pourraient s'avérer rentables non seulement dans le cas d'un scénario fort mais aussi dans le cas d'un scénario cible. Ces moyens pourraient donc être intégrés dans le scénario cible du prochain plan de développement. À la lumière de l'évolution de l'équilibre entre l'offre et la demande, Hydro-Québec cherchera à se garder des options ouvertes afin d'agir sur la demande lorsque la situation l'exigera.

Annexe 1

Contextes économique et énergétique

A1.1
Le contexte économique

Les perspectives démographiques et économiques constituent des éléments importants de l'évolution de la demande d'électricité. Afin de faire face à l'incertitude qui entoure ces éléments, on élabore dans le cadre de l'exercice de prévision économique trois scénarios : le scénario moyen qui, comporte la plus grande probabilité de réalisation, et deux scénarios alternatifs, le fort et le faible.

L'exercice de prévision économique porte sur l'ensemble des secteurs d'activité. L'accent est mis sur les secteurs des pâtes et papiers, de l'aluminium et de la chimie, car ils contribuent davantage à la croissance de la demande d'électricité. De plus, nous présentons un bref aperçu des perspectives de l'accord de libre-échange canado-américain.

A1.1.1
Contexte général

Dans la prévision à long terme, nous évaluons le potentiel de l'économie du Québec, lequel repose sur quatre éléments clés : l'évolution démographique, le taux de participation au marché du travail, le taux de chômage et la productivité de la main-d'oeuvre. Dans le scénario moyen, ces deux derniers éléments sont conditionnés par l'hypothèse qu'à long terme, il sera possible d'atteindre un taux de chômage de plein emploi* et que les mesures nécessaires (investissements, modernisation, rationalisation des secteurs non concurrentiels) seront prises afin de maintenir le degré d'ouverture et la position concurrentielle du Québec face à ses partenaires commerciaux. La croissance probable du produit intérieur brut réel québécois (PIB) est ainsi évaluée à 2,5 % par an entre 1987 et 2006.

Le scénario démographique se caractérise par un faible taux de croissance de la population, inférieur de plus de la moitié à celui des vingt dernières années, et par une augmentation de la proportion des personnes de 65 ans et plus qui, de 9,9 % de la population totale en 1986 passera à 14,6 % en 2006. Ce vieillissement s'accompagne d'un ralentissement de la croissance de la population active. En fait, son rythme de croissance sera inférieur à la moitié du rythme observé par le passé, même si les taux de participation au marché du travail continuent à augmenter, tout particulièrement chez les jeunes et les femmes.

---

* *Dans le présent document, l'expression «taux de chômage de plein emploi» signifie le taux de chômage qui correspond à la plus grande utilisation possible des ressources sans qu'apparaissent de pressions inflationnistes.*

La répartition de la croissance entre les emplois et la productivité reflète l'hypothèse que le maintien de l'ouverture du Québec au reste du monde nécessitera une augmentation de la croissance de la productivité par rapport à l'expérience des dix dernières années. Par exemple, dans les années 90, la productivité du travail au Québec augmenterait à un taux annuel de 1,5 %, soit le même rythme que ceux prévus au Canada et aux États-Unis, ses principaux partenaires commerciaux.

L'emploi devrait s'accroître de façon modérée. En effet, pour maintenir la compétitivité, les investissements seront consacrés à la modernisation ou à la restructuration de l'économie ; en particulier, les industries, dont le besoin de main-d'oeuvre actuel est grand, devraient voir diminuer leur demande de travail. En outre, l'introduction sur une grande échelle de la robotique et de la bureautique aura un effet négatif sur plusieurs classes de travailleurs, bien que de nouveaux aménagements du temps de travail puissent contribuer à alléger ces pressions. En conséquence, le taux de chômage devrait graduellement passer sous la borne supérieure de la fourchette du taux de plein emploi compris entre 7 et 8 % ; à la suite d'un ralentissement économique prévisible à court terme, il demeurerait à un niveau élevé jusqu'au début des années 90, soit à 9,4 % en 1990, pour redescendre graduellement à 7,9 % en 2006.

TABLEAU A1.1

Scénarios de croissance économique du Québec 1987-2006
(taux de croissance moyens annuels en pourcentage)

	SCÉNARIO FAIBLE	SCÉNARIO MOYEN	SCÉNARIO FORT
Population totale	-0,13	0,24	0,68
Population de 15 ans et plus (hors institution)	0,32	0,57	0,80
Taux de participation (niveau en 2006)	65,0	65,8	67,7
Taux de chômage (niveau en 2006)	8,5	7,9	6,9
Emploi	0,5	0,9	1,3
Productivité	1,2	1,6	1,7
PIB	1,8	2,5	3,1
VALEUR AJOUTÉE SECTEUR MANUFACTURIER	1,5	2,5	3,2
.Pâtes et papiers	1,4	2,2	2,7
.Métaux primaires	1,5	2,1	2,9
.Chimie	2,2	3,1	3,6

En termes d'indicateur de richesse de la population, notre scénario démontre une croissance de 2,3 % par an du PIB *per capita*, prolongeant la tendance des vingt dernières années. Par contre, la productivité sociale, qui mesure l'activité de production par rapport à l'ensemble des ressources humaines éventuellement disponibles (population de 15 ans et plus, hors institution), s'améliorerait de 1,9 % par an d'ici à 2006, comparativement à 1,4 % en moyenne au cours des vingt dernières années. Une croissance aussi élevée met en relief le rôle important qu'a la diminution du taux de chômage dans le potentiel de croissance de l'économie québécoise.

L'évolution sectorielle de l'économie québécoise se présenterait ainsi : avec un taux de croissance moyen de 2,7 % par an entre 1987 et 2006, le secteur tertiaire augmenterait légèrement sa part relative dans le PIB, mais on observerait un ralentissement de la tertiarisation de l'économie. Le renversement des forces traditionnelles, à savoir une baisse de près de 25 % du nombre d'enfants de moins de 15 ans et une population âgée plus importante mais plus autonome explique une part importante du ralentissement de la tertiarisation. À cet effet, le ratio de dépendance baisse sur l'horizon de prévision atteignant 42,0 en 2006 comparativement à 43,6 en 1986. Par ailleurs, l'activité manufacturière, dont la valeur ajoutée s'accroîtrait de 2,5 % par an, continuera à baisser en importance, mais moins fortement que par le passé. Quelques industries grandes consommatrices d'électricité, comme la chimie et les métaux primaires, notamment l'aluminium, ainsi que certaines industries bien implantées au Québec, comme l'imprimerie, la machinerie, l'équipement de transport et les produits électriques, devraient connaître les taux de croissance les plus élevés.

TABLEAU A1.2
Ratio de dépendance* du Québec

1966	65,85
1976	48,34
1986	43,61
1996	44,06
2006	42,03

* Le ratio de dépendance est le rapport de la population des 14 ans et moins additionnée à la population des 65 ans et plus sur la population entre 15 et 64 ans.

Les scénarios d'encadrement pour l'évolution économique du Québec résultent d'une combinaison de l'effet des scénarios démographiques envisageables et des divers cheminements que peuvent emprunter les économies des partenaires commerciaux. Ainsi, dans le scénario fort, les marchés extérieurs offrent un potentiel plus élevé et le Québec est en mesure d'y intensifier sa présence, notamment par la réaction très positive des agents économiques que suscite la signature de l'accord de libre-échange. De plus, une population plus importante augmente la demande intérieure et fournit les ressources nécessaires pour maintenir un rythme de croissance élevé du PIB à 3,1 % par année entre 1987 et 2006. Dans le scénario faible, au contraire, les économies des partenaires commerciaux sont moins fortes, les réactions à l'accord de libre-échange ont des impacts moins positifs et le Québec connaît des difficultés à améliorer sa productivité, ce qui entraîne une perte de compétitivité et une croissance plus lente des exportations. D'autre part, la stagnation de la population freine la croissance du marché intérieur. Dans ce contexte, le PIB ne s'accroîtrait que de 1,8 % de 1987 à 2006.

A1.1.2
Industrie des pâtes et papiers

Les usines de pâtes et papiers constituent le groupe industriel le plus important pour Hydro-Québec, avec près de 29 % des ventes d'électricité régulière au secteur industriel.

Pour la période 1987-2006, nous prévoyons une croissance moyenne de 1,3 % par an du volume total de production. De 1988 à 1991, de nouvelles usines comme celles de Windsor, Port-Cartier, Matane et Témiscamingue (cartonnerie), entraîneront une croissance importante de la production, période qui sera suivie à long terme d'un net ralentissement avec une croissance annuelle d'un peu moins de 1 %.

Le papier journal standard, qui représente plus de la moitié de la production québécoise actuelle, devrait connaître la stagnation, voire une baisse de la production au cours de la prochaine décennie.

Cette prévision s'appuie sur des analyses concernant :
- la croissance de la consommation mondiale de papier ;
- la position concurrentielle du Québec dans le monde ;
- les changements structurels de la demande de papier ;
- la disponibilité de bois résineux au Québec.

Situation mondiale

Selon les spécialistes de l'industrie, la demande mondiale de papiers et cartons devrait, à long terme, augmenter de 2,8 à 3,0 % par an. En 1987, la contribution du Québec s'élevait à 3,5 % de la production mondiale ; à la fin du siècle, cette part se situerait à environ 3,0 %.

Dans l'analyse de la position concurrentielle des producteurs québécois, le cas du papier journal a été davantage examiné à cause de son importance et de sa forte dépendance des exportations.

Au taux de change du dollar canadien de la fin de l'année 1987, soit 0,77 dollar des États-Unis, les usines québécoises possédaient un avantage concurrentiel de 6 % sur les usines du Sud des États-Unis, avant transport. Cet avantage repose essentiellement sur les tarifs relativement bas de l'électricité régulière et les faibles charges en capital d'usines plus anciennes. À court terme, la hausse de la valeur du dollar canadien peut avoir un effet modérateur sur les exportations vers les États-Unis, mais elle entraînera surtout une baisse des marges bénéficiaires des producteurs canadiens. À long terme, les usines québécoises devraient retrouver une position concurrentielle plus favorable. En effet, les tarifs d'électricité du secteur industriel du Québec devraient maintenir leur position relative avantageuse par rapport à ceux du Sud des États-Unis, la poursuite de la modernisation des usines québécoises réduira les coûts d'exploitation et le dollar canadien devrait se déprécier par rapport à son niveau actuel pour se situer en moyenne à près de 0,80 dollar des États-Unis.

Sur cette base, le papier journal québécois verra légèrement diminuer sa part du marché américain, dont la demande croîtra de 1,3 % par an sur la période de 1987 à 2006. Ce marché représente 75 % des expéditions du papier journal québécois. Le marché d'outre-mer (Europe, Amérique latine et Asie), qui représente 10 % des expéditions québécoises, offre un potentiel de croissance légèrement inférieur. En effet, à cause des augmentations de capacités de production de ces pays, on devrait assister à une baisse des exportations vers l'Europe et l'Amérique latine au début des années 90. Quant à l'Asie, dont la croissance de consommation se situera entre 4 et 5 % par an, elle présente de meilleures perspectives pour le Québec. Cependant les nouveaux producteurs de l'hémisphère sud, ou ceux de la côte ouest de l'Amérique du Nord, seront en meilleure position sur ce marché. Ainsi, la dépendance du Québec envers le marché nord-américain pourrait augmenter.

Changements structurels

En outre, les usines québécoises devront s'adapter aux changements structurels de la demande de papier. Par exemple, une partie des besoins de papier journal sera remplacée par les papiers de spécialités à base de pâte mécanique. Ce changement provient d'une plus grande production de revues spécialisées, de circulaires publicitaires et de papier d'ordinateur, ainsi que de la volonté de diminuer le poids du papier et d'améliorer la qualité de l'impression couleur. En fait, les usines québécoises ont déjà amorcé ces changements et devraient les poursuivre.

Les procédés traditionnels de fabrication du papier seront remplacés par de nouveaux procédés à base de pâtes thermomécanique (PTM) et chimico-thermomécanique (PCTM), qui présentent plusieurs avantages. Ces pâtes assurent une bonne qualité d'impression, elles sont moins polluantes que les pâtes chimiques traditionnelles et elles requièrent moins de bois par tonne de pâte. Enfin, comme ces nouvelles pâtes consomment plus d'électricité, les producteurs québécois possèdent un avantage comparatif dans la fabrication de papiers à base de pâte mécanique.

Dans notre prévision à long terme, les économies en coûts de production, les contraintes imposées par les réserves forestières et des règles environnementales plus strictes justifient l'adoption de ces nouvelles pâtes. Lors de l'augmentation des capacités de production de papier journal et de certains papiers de spécialités, ces pâtes seraient utilisées à près de 100 %. De plus, elles remplaceraient graduellement les capacités actuelles des pâtes au sulfite à faible rendement qui sont plus polluantes. Dans le cas des autres papiers et cartons, les possibilités techniques sont moins grandes. Enfin, toute nouvelle capacité de production importante de pâte destinée à l'exportation serait du type PCTM. À cet égard, on doit faire preuve de prudence, car si la PCTM peut remplacer une partie de la pâte chimique commerciale de haute qualité, mais actuellement très coûteuse, l'Amérique latine sera en mesure d'offrir, à la fin du siècle, une pâte chimique très concurrentielle en raison du coût extrêmement bas de sa matière ligneuse. Globalement, les procédés PTM et PCTM pourraient représenter un peu plus de 65 % de la production totale en pâtes au Québec en 2006, comparativement à 30 % en 1988.

Disponibilité du bois

Si la production québécoise suivait l'évolution de ses marchés, dont la croissance prévue est de 1,9 % par année entre 1987 et 2006, on ne pourrait éviter une rupture du stock forestier de résineux dès la fin du siècle et ce, malgré une amélioration de près de 15 % du rendement du bois par suite de la pénétration accrue des nouvelles pâtes. La nouvelle politique forestière québécoise contre cette possibilité en limitant les coupes annuelles. Compte tenu de cette politique, la croissance moyenne de la production québécoise de pâtes et papiers est de 1,3 % par an. Un tel rythme repousse la menace d'une rupture de stock aux environ de 2015, compte tenu des pratiques forestières actuelles. Ainsi les solutions présentement envisageables ou en vue de l'élimination de la contrainte des réserves à très long terme auront le temps de se concrétiser.

Scénarios fort et faible

Le scénario moyen s'inscrit dans un faisceau de croissances probables délimité par les différentes possibilités d'évolution des paramètres de base de la prévision. Ainsi, dans le scénario fort, les économies plus performantes chez nos partenaires commerciaux augmentent la demande de papiers et de cartons, ce qui permet d'accélérer la conversion aux nouveaux procédés de pâtes et d'investir plus dans l'aménagement forestier ; conséquemment, on pourrait produire davantage avec le capital forestier actuel. En outre, face à une demande plus forte, le Sud des États-Unis est confronté à une sérieuse pénurie de résineux et le prix de la fibre ligneuse augmente. Ainsi, la rentabilité des nouvelles méthodes d'aménagement forestier est augmentée et l'exploitation des réserves québécoises de résineux les plus au Nord serait éventuellement économiquement viable. Il serait alors possible de maintenir un rythme de croissance de la production de 1,9 % par an et d'atteindre en 2006 un volume supérieur de 13 % à celui du scénario moyen.

Dans le scénario faible, la croissance économique est lente dans les pays acheteurs des produits du Québec ; la demande s'accroît à un taux légèrement inférieur à celui auquel nous avons contraint la production du scénario moyen. L'offre des nouveaux pays producteurs maintient les prix bas, de sorte que moins d'investissements sont consacrés aux conversions de procédés aux pâtes PTM et PCTM. Avec une consommation plus forte de bois par tonne de produit, la production demeure contrainte par les réserves forestières et ne s'accroît qu'à un taux annuel de 0,8 % pour atteindre en 2006 un niveau de 9 % inférieur à celui du scénario moyen.

TABLEAU A1.3
Production primaire de pâtes et papiers
(en milliers de tonnes métriques)

	1987	1991	2006	Taux de croissance moyen annuel 1987-2006
SCÉNARIO MOYEN				
Papier journal	4256	4367	4227	
(en %)*	0,3	0,6	-0,2	0,0
Papiers de spécialités	1045	1389	2171	
(en %)	12,1	7,4	3,0	3,9
Autres papiers et cartons	1921	2391	2746	
(en %)	2,6	5,6	0,9	1,9
Pâtes commerciales**	875	968	1122	
(en %)	-0,1	2,6	1,0	1,3
Total	8097	9116	10266	
(en %)	1,9	3,0	0,8	1,3
Part des PTM/PCTM*** dans la production totale de pâtes (en % en fin de période)	27	43	65	
SCÉNARIO FORT		9305	11618	11618
(en %)		3,5	1,5	1,9
SCÉNARIO FAIBLE		8932	9362	9362
(en %)		2,5	0,3	0,8

* Taux de croissance annuel moyen. Le taux de 1987 est calculé par rapport à 1981.
** Vendues à l'extérieur du Québec.
*** Pâtes thermomécanique et chimico-thermomécanique.

A1.1.3
Industrie de l'aluminium

En 1987, les ventes d'Hydro-Québec aux alumineries représentaient 58 % des ventes du secteur fonte et affinage, soit environ 14 % de l'ensemble des ventes aux industries. Par ailleurs, l'autoproduction de l'électricité a contribué à 74 % de la production québécoise d'aluminium en 1987. Dans les années futures, la part d'Hydro-Québec augmentera puisque la totalité des additions de capacités devra utiliser de l'électricité produite par l'entreprise. Notons que, dans le scénario moyen, l'usine Laterrière d'Alcan n'entraîne pas d'augmentation nette de capacité puisqu'elle remplace une partie de l'usine Jonquière.

La prévision des nouvelles capacités d'aluminium primaire au Québec est faite selon une analyse des besoins de capacité dans le monde non communiste et de la position concurrentielle du Québec. Par ailleurs, les projets déjà engagés ainsi que les projets jugés les plus probables à court terme sont spécifiquement intégrés à la prévision.

Situation mondiale

Le scénario pour l'aluminium primaire dans le monde non communiste suppose un ralentissement de la croissance de la consommation sur la période de 1987 à 2001. L'aluminium est devenu au fil des années un produit de plus en plus dépendant de certains segments de marché qui ont atteint une certaine saturation, comme le marché des canettes aux États-Unis ou le marché de l'automobile. Par ailleurs, la concurrence d'autres matériaux, tels les produits plastiques, se fait de plus en plus vive, menaçant certains débouchés traditionnels de l'aluminium. De même, le recyclage croissant met un frein à la production primaire. Le ralentissement démographique, la réduction du poids des produits d'aluminium ainsi que la compétition très vive prévue dans le secteur de l'emballage, des contenants et de l'automobile, expliquent également la faible croissance de la consommation d'aluminium en Amérique du Nord et en Europe.

Cependant, dans les pays autres que les États-Unis et ceux de l'Europe, il existe un important potentiel d'utilisation compte tenu du niveau relativement faible de la consommation actuelle d'aluminium primaire. Par ailleurs, le développement de nouveaux produits, notamment dans le domaine aérospatial, et l'introduction éventuelle des matériaux composites pourraient ouvrir de nouveaux marchés pour l'aluminium. Une croissance annuelle de 1,2 % est prévue entre 1987 et 2001 pour la consommation d'aluminium primaire dans le monde non communiste.

À partir des capacités de production prévues pour 1987, les fermetures et les additions probables d'ici à 1992 ont été évaluées en se basant sur les projets déjà engagés et sur ceux dont la probabilité de réalisation est grande. Entre 1987 et 1992, des capacités d'environ 860 000 tonnes métriques fermeraient dans le monde non communiste à cause de leurs coûts de production élevés ou d'un prix non concurrentiel de l'électricité, principalement en Europe. Par ailleurs, près de 2,5 millions de tonnes métriques seraient mises en service d'ici à 1992. Étant donné la prévision de consommation et un taux d'utilisation de la capacité de 90 % pour l'ensemble du monde non communiste, il faudrait donc ajouter à ce qui est déjà prévu des capacités d'environ 2,3 millions de tonnes métriques d'ici à l'an 2001.

TABLEAU A1.4

Capacité d'aluminium primaire possible après 1987 dans le monde non communiste et au Québec - Scénario moyen (en milliers de tonnes métriques)

	1987	1991	1996	2001
Croissance annuelle de la consommation d'aluminium primaire (en %)	3,0	1,0	1,5	1,0
Consommation	13 493	14 068	15 133	15 898
Capacités prévues selon les hypothèses de fermetures et d'expansions		15 397		
Capacités nécessaires avec un taux d'utilisation de 90 %		15 631	16 814	17 665
Besoins supplémentaires de capacités par rapport à celles déjà prévues		234	1183	851
Capacités nécessaires supplémentaires à celles déjà prévues entre 1987 et 2001 dans le monde non communiste				2 268
Capacités supplémentaires au Québec (en 2001, 10 % des besoins mondiaux)				457
moins 3e ligne ABI				-115
Nouvelles alumineries				342

Le Québec

Sur notre horizon, les analyses faites par les organismes spécialisés sur les avantages comparés des pays producteurs mettent en concurrence principalement le Québec et le Venezuela. Ce dernier a déjà annoncé son intention d'accroître à l'horizon 2000 sa capacité de production d'aluminium primaire de plus de 1,6 million de tonnes métriques. Bien que la localisation d'une aluminerie soit fonction d'un ensemble d'éléments difficiles à pondérer, il ressort que l'énergie électrique et la proximité d'un grand marché de consommation sont deux facteurs clés. À ce chapitre, le Québec est en bonne position : l'hydroélectricité est abondante, son prix est compétitif, le risque de majoration importante des tarifs est faible et le dollar canadien est relativement stable par rapport à la devise américaine. Une évaluation modérément optimiste donnerait au Québec une part d'environ 11 % de l'ensemble des besoins mondiaux, soit une part légèrement supérieure à celle des années 60.

Ceci implique des additions de capacités de l'ordre de 350 000 tonnes métriques d'ici à 2001, en plus de la troisième ligne de production de l'aluminerie de Bécancour d'une capacité de 115 000 tonnes métriques.

TABLEAU A1.5

Nouvelles capacités de production d'aluminium au Québec - Scénario moyen

PROJETS	CAPACITÉ (en tonnes métriques)	DATE DE MISE EN SERVICE
ABI - 3^{e} ligne	115 000	1990
ALCAN - Projet Laterrière	0	1989-1992
Nouvelle aluminerie	270 000	1992
Nouvelle aluminerie ou expansion	90 000	1996

La capacité québécoise totale de production d'aluminium primaire passera de 1 309 milliers de tonnes métriques en 1987 à 1 784 milliers de tonnes métriques en supposant un taux d'utilisation de 95 % à long terme, la production québécoise d'aluminium primaire s'accroîtrait de 1,3 % entre 1987 et 1991 et de 1,6 % entre 1991 et 2006.

Les prévisions définissant les scénarios d'encadrement correspondent à des hypothèses différentes sur l'évolution de la demande mondiale d'aluminium primaire. Pour ces scénarios, nous supposons que la position concurrentielle du Québec n'est pas modifiée ; la part québécoise de la capacité mondiale de production est donc sensiblement la même que celle du scénario moyen.

Dans le scénario fort, une capacité de 120 milliers de tonnes métriques est ajoutée entre 1997 et 2001 à celle déjà incluse dans le scénario moyen, et la mise en service de la nouvelle aluminerie ou de l'expansion de 90 000 tonnes métriques prévue en 1996 dans le scénario moyen est devancée à 1993. De plus, la réduction de capacité prévue à l'usine de Jonquière d'Alcan est retardée de quelques années, ce qui donne une capacité totale de 1 984 milliers de tonnes métriques en 2006. Le taux d'utilisation de la capacité serait de 97 % à long terme, ce qui traduit une croissance annuelle pour la production de 3,4 % de 1987 à 1991 et de 1,9 % de 1991 à 2006. Le niveau de production de la dernière année est supérieur de 13 % à celui du scénario moyen.

Dans le scénario faible, une capacité supplémentaire de 230 000 tonnes métriques en 1996 et 1997 s'ajoute à la 3e ligne de Bécancour, avec pour résultat une capacité totale de production de 1 654 milliers de tonnes métriques en 2006. À un taux d'utilisation de 92,5 % à long terme, la production québécoise d'aluminium primaire s'accroîtrait de 0,5 % par année de 1987 à 1991 et de 1,1 % de 1991 à 2006. La production ainsi obtenue en 2006 est inférieure de 10 % à celle du scénario moyen.

TABLEAU A1.6
Production d'aluminium primaire au Québec
(en milliers de tonnes métriques)

	1971-1981	1981-1987	1987-1991	1991-2006	1987-2006
Scénario fort					
			1 444*	1 916*	-
(en %)**			3,4	1,9	2,2
Scénario moyen					
	848	1 263	1 331	1 695	-
(en %)	0,3	6,9	1,3	1,6	1,6
Scénario faible					
			1 289	1 530	-
(en %)			0,5	1,1	1,0

* En fin de période.
** Taux de croissance annuel moyen.

A1.1.4
Industrie des produits chimiques

Au cours de la période 1987-2006, la valeur ajoutée de l'industrie chimique connaîtra une augmentation moyenne de 3,1 %, soit un rythme supérieur à celui prévu pour l'ensemble du secteur manufacturier. Cette bonne performance s'explique principalement par les perspectives d'investissement des sous-groupes de la pétrochimie et de la chimie inorganique. Le dynamisme de la demande des produits chimiques vient de la diversification de leurs usages ; ainsi, profitant de tarifs d'électricité avantageux, des entreprises dans les domaines des gaz industriels, de la chimie inorganique et de la pétrochimie ont augmenté leur capacité de production ou le feront dans un proche avenir. Plus particulièrement, le scénario moyen retient l'hypothèse que des investissements seront réalisés à court terme dans le secteur des résines synthétiques, consolidant l'avenir de Pétromont.

Dans le scénario fort, le dynamisme de la demande des produits chimiques au Québec et à l'étranger justifierait des ajouts supplémentaires de capacités de production d'éthylène et de propylène, de chlore et d'alcalis. Le taux de croissance de l'industrie serait donc de 3,6 %. Par contre, dans le scénario faible, le ralentissement de l'activité économique aurait des conséquences néfastes pour le développement de l'industrie chimique québécoise et, dans ce contexte, son taux de croissance serait alors de 2,2 %.

A1.1.5
L'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis

Le scénario moyen de la prévision à long terme de l'économie québécoise suppose la poursuite de l'ouverture graduelle des marchés qui a caractérisé les relations commerciales du Canada et des États-Unis et qui s'est concrétisée par l'accord de libre-échange canado-américain.

Cet accord prévoit notamment l'élimination graduelle de tous les droits de douane bilatéraux subsistant sur les biens échangés entre le Canada et les États-Unis. Il est également prévu qu'un organisme binational sera constitué afin d'examiner la conformité des décisions des autorités compétentes avec les lois commerciales en vigueur. L'existence d'un tel organisme devrait contribuer à protéger les entreprises québécoises d'une application arbitraire et injustifiée de droits antidumping ou compensateurs.

Globalement, le Canada et le Québec ont obtenu des garanties d'accès accru au marché américain qui permettront d'exploiter des économies d'échelle et de coût favorisant ainsi la position concurrentielle des entreprises canadiennes à long terme. Toutefois, ces gains sont atténués par l'importance des réductions tarifaires déjà consenties lors des dernières négociations multilatérales et par la pénétration actuelle du marché américain par certaines industries.

Ainsi, pour les industries grandes consommatrices d'électricité, plusieurs secteurs importants, tels le papier journal et l'aluminium, bénéficient déjà d'un environnement commercial où les échelles de production sont établies en fonction d'un marché nord-américain et, dans certains cas, international.

Par ailleurs, pour d'autres industries telles le magnésium et les produits chimiques dont l'accès au marché américain est limité par des barrières importantes, des gains appréciables devraient être enregistrés. Globalement, l'accord de libre-échange devrait contribuer à consolider la position concurrentielle du Québec comme site d'implantation pour les industries grandes consommatrices d'électricité.

L'accord de libre-échange avec les États-Unis devrait donc favoriser l'économie québécoise à long terme même si, à court terme, certains secteurs particuliers devront s'adapter au nouveau contexte commercial. De plus, les gains réalisés par le Québec pourraient être plus importants selon l'aptitude des entrepreneurs québécois à profiter des occasions commerciales résultant de cet accord. Cette possibilité constitue une des hypothèses du scénario fort.

A1.2
Le contexte énergétique

L'analyse du contexte énergétique est essentielle aux études de planification puisqu'elle situe l'entreprise par rapport à ses concurrents.

A1.2.1
Les marchés d'électricité au Québec par rapport à la concurrence en 1988

Dans le secteur résidentiel, le prix du mazout léger se situe autour de 0,25 dollar le litre depuis 1987, quoique les distributeurs semblent concéder des rabais dans certains cas. Quant au gaz, son prix à la frontière a considérablement baissé en 1988 et le secteur résidentiel en a profité. Ainsi, la Régie de l'électricité et du gaz a refusé les demandes de hausses tarifaires de Gaz Métropolitain. Bien que la position concurrentielle de l'électricité se soit affaiblie, elle demeure encore avantageuse. Ainsi, pour une consommation type de 14 000 kilowattheures par année, y compris tous les frais d'exploitation, le chauffage au gaz naturel et au mazout est de 15 à 16 % plus coûteux que le chauffage à l'électricité dans le cas d'anciens systèmes de chauffage où l'efficacité est en moyenne de 67,5 % pour le gaz naturel et de 60 % pour le mazout.

Pour les moyens et les gros consommateurs des secteurs commercial et institutionnel, le gaz naturel et le mazout sont de 25 à 50 % moins chers à utiliser que l'électricité régulière, si l'on exclut les frais d'exploitation. En revanche, les tarifs bi-énergie et la pompe à chaleur permettent à l'électricité de demeurer plus avantageuse que les autres formes d'énergie. De plus, le tout électrique demeure attrayant dans ce secteur car il permet d'économiser sur les coûts de construction et les frais d'exploitation tout en offrant beaucoup de souplesse aux utilisateurs.

Dans le secteur industriel, les comparaisons sont difficiles car plusieurs facteurs autres que le prix influencent les choix énergétiques. Par exemple, il y a une grande demande d'électricité régulière en raison d'une modernisation plus poussée de l'industrie québécoise, même si son coût est plus élevé que le gaz naturel et le mazout. Cela s'explique notamment par les gains d'espace et de productivité associés à l'électricité. Par ailleurs, Hydro-Québec a créé en 1985 un programme de promotion et d'implantation des électrotechnologies dans le secteur industriel. Grâce aux gains d'efficacité et de productivité obtenus par des électrotechnologies performantes, les tarifs de l'électricité régulière deviennent concurrentiels par rapport à ceux des combustibles dans certaines applications. Ce programme permettra d'effectuer la transition d'une période de surplus vendus à des prix très bas à une période où les clients choisissent l'électricité régulière en raison de ses avantages globaux.

TABLEAU A1.7
Positions concurrentielles - Chauffage dans le secteur résidentiel
(4e trimestre de 1988)*

	Prix de l'électricité = 100**			
Type de système	Mazout***	Gaz***	Cas type****	
			Mazout	Gaz
Ancien	104 à 126	99 à 129	116	115
Nouveau	91 à 114	94 à 124	103	110
Haute efficacité	86 à 108	79 à 108	98	95

* Prix moyen du mazout pour le Québec : 0,245 $ le litre. Le prix du gaz est celui en vigueur le 1er novembre 1988 (Gaz Métropolitain Inc., zone sud).

** La maison tout électrique sert de référence ; on lui attribue l'indice 100.

*** Consommation équivalente à 26 000 et 10 000 kilowattheures respectivement pour les limites inférieures et supérieures. Efficacité de référence variant selon le type de système de 60 à 75 % pour le mazout et de 67,5 à 90 % pour le gaz naturel ; électricité, 100 %. Tient compte des frais d'entretien, des frais d'assurances et de la taxe de vente ; ne tient pas compte des coûts d'achat et d'installation du système de chauffage.

**** Consommation moyenne pour le chauffage d'une maison individuelle au Québec, soit 14 000 kWh par an ou son équivalent énergétique.

A1.2.2
Le pétrole brut

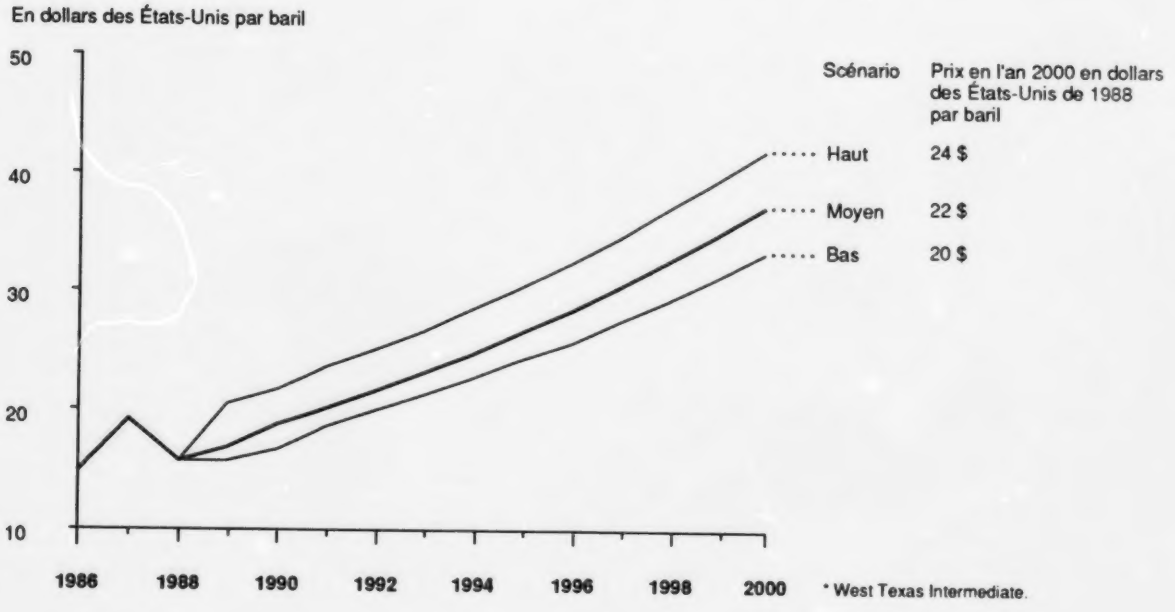
Depuis 1986, la demande de pétrole brut connaît un rythme d'accroissement quatre fois plus rapide que celui observé de 1982 à 1986, soit près de 2 % par année. On attribue en général cette reprise aux secteurs des transports et, dans une moindre mesure, à la pétrochimie. Par ailleurs, l'effritement des prix depuis 1986 a probablement amené les consommateurs à moins se préoccuper d'économies d'énergie. Il faut prévoir qu'un rythme de croissance assez rapide sera maintenu en 1989. Par la suite, ce rythme pourrait ralentir et osciller entre 1,2 et 1,7 % par an, selon l'activité économique et les mesures d'économies d'énergie et de substitution.

En 1988, l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) a dépassé de plus de 2 millions de barils par jour le quota de 18 millions de barils par jour qu'elle s'était fixé à la fin de 1987. Au début de l'automne, le prix du brut s'est effondré à environ 11 à 12 dollars des États-Unis le baril. L'entente intervenue au sein de l'OPEP à la fin de 1988 a toutefois permis au prix du pétrole brut de remonter à plus de 16 dollars des États-Unis à la fin de décembre 1988.

La production hors de l'OPEP devrait vraisemblablement augmenter de 2,0 à 2,5 % par année jusqu'à l'an 2000 puisque les réserves existent au prix actuel et que les besoins de fonds des pays hors de l'OPEP sont importants. Compte tenu des prévisions retenues pour la demande de pétrole, il résultera de cette croissance de la production un effritement graduel de la part du marché mondial détenue par l'OPEP. Cette hypothèse sous-tend la prévision de 22 dollars des États-Unis le baril (en dollars de 1988) pour la fin du siècle, inchangée par rapport au Plan 1988-1990.

Le scénario moyen est encadré par des scénarios de prix haut et bas qui traduisent l'incertitude des tendances à long terme relatives à l'équilibre offre-demande. Des variations conjoncturelles pourraient évidemment être ressenties et, sur des périodes de moins de cinq ans, le prix du brut pourrait fortement osciller autour du scénario moyen, dépassant même la fourchette des deux autres hypothèses. Ainsi, on ne peut écarter la possibilité que, malgré l'entente récente au sein de l'OPEP, le prix du brut ne connaisse de nouvelles périodes de faiblesse. Cependant, puisque la demande serait alors fortement poussée à la hausse et que les gouvernements pourraient imposer une taxe sur le prix du pétrole brut, des pressions sur le prix se manifesteraient à plus ou moins brève échéance.

GRAPHIQUE A1.1
Scénarios d'évolution du prix du baril de pétrole brut léger (WTI*)



A1.2.3
Les produits pétroliers

Actuellement, le prix du mazout lourd à New York n'a jamais été aussi bas par rapport au prix du pétrole brut. Un redressement devrait se produire à moyen terme. Par contre, étant donné que le prix à Montréal a dépassé de 16 % en 1988 son équivalent américain après avoir été à parité en 1987, on peut s'attendre à moyen terme à une stabilité des prix à Montréal et même à une diminution à court terme.

Les mazouts légers connaissent aussi une situation d'offre très favorable. Leur prix devrait demeurer assez stable à moyen terme, de sorte que pour le secteur résidentiel, leur position concurrentielle pourrait s'améliorer à court terme.

A1.2.4
Le gaz naturel

L'abandon d'un système de fixation des prix au Canada, l'utilisation libre des gazoducs et des surplus temporaires aux États-Unis et au Canada ont été responsables de la baisse des prix du gaz dans les deux pays. À cet égard, le marché du gaz s'est étendu à l'échelle nord-américaine et la concurrence s'exerce désormais à toutes les étapes, de la tête du puits, au transport et à la distribution par le biais des achats parapluies. Aussi la marge bénéficiaire des producteurs de l'Alberta a fondu de moitié depuis 1986.

À court terme, le prix du gaz devrait demeurer assez bas compte tenu de la faible progression prévue pour les prix des mazouts. À long terme toutefois, il devrait approcher la parité avec ses concurrents puisque les surplus de gaz disparaîtront et que le niveau des prix aura découragé l'exploration.

Annexe 2

Secteur domestique et agricole

A2.1
Les résultats de 1988

En 1988, les ventes d'électricité au secteur domestique et agricole ont progressé de 3,3 térawattheures pour atteindre 43,7 térawattheures, une hausse de 8,1 % par rapport au niveau de 1987. Il s'agit là d'un des plus fort taux de croissance enregistrés dans ce secteur depuis 1980.

La mise en chantier de plus de 74 000 logements en 1987 et de 58 000 logements en 1988 ont haussé la consommation d'environ 1 térawattheure en 1988. Ce niveau de construction comble des besoins de logement qui surgissent grâce à la conjoncture économique favorable.

La température plus près de la normale en 1988, alors que 1987 avait été beaucoup plus chaude, a amené une consommation supplémentaire des unités de chauffage électriques déjà en place. C'est 1 térawattheure de plus qu'en 1987 qui a ainsi été consommé.

La croissance économique accélérée de 1988 a créé des conditions favorables à la rénovation des logements. Malgré le prix faible du mazout, ce segment de marché continue à préférer l'électricité pour remplacer les anciens systèmes de chauffage au mazout et au gaz. Après avoir connu une pause en 1987 à environ 10 000 conversions des systèmes de chauffage à l'électricité, c'est à près de 60 000 qu'on évalue les conversions en 1988, augmentant les ventes de 0,8 térawattheure.

Enfin, la consommation électrique des logements chauffés à la bi-énergie (tarifs B et BG, programme bi-énergie commercial et industriel), la présence en 1988 d'une journée de consommation supplémentaire (année bissextile), et la progression de diverses autres composantes de la demande ont amené 0,5 térawattheure de ventes supplémentaires au cours de l'année.

L'année 1988 demeurera sans doute une année surprise au chapitre de la croissance de la consommation d'électricité dans le secteur domestique et agricole. Elle s'inscrit cependant dans la foulée d'une croissance de la demande d'électricité qui s'est accélérée depuis 1986.

TABLEAU A2.1
Consommation d'électricité par usage au secteur résidentiel
(en térawattheures)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Chauffage	12,9	12,7	13,5	15,4	17,0	18,5	19,2	20,4
Chauffage de l'eau	6,2	6,3	6,3	6,6	7,2	7,3	7,6	7,9
Électroménagers	13,5	13,5	13,7	14,0	14,2	14,9	15,3	15,7
Résidences secondaires	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5
Agricole	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Ajustements*	-0,4	0,4	-0,5	0,4	0,5	0,1	-1,7	-0,1
RÉSIDENTIEL - QUÉBEC AJUSTEMENTS	33,9	34,6	35,0	38,3	40,9	42,9	42,7	46,2
Réseaux municipaux	-1,3	-1,4	-1,4	-1,5	-1,6	-1,6	-1,6	-1,8
Ventes au secteur général	-1,1	-1,1	-1,1	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
DOMESTIQUE ET AGRICOLE	31,5	32,1	32,5	36,1	38,6	40,5	40,4	43,7

* Ajustements requis pour tenir compte des effets de température et de facturation.

A2.2
Evolution récente du parc de logements et de la consommation

Conversion

Nous estimons qu'au milieu de 1988, 71 % des logements avaient le chauffage à l'électricité ou à la bi-énergie en comparaison de 44 % en 1981.

Depuis 1983, il y a eu un accroissement impressionnant des parts de l'électricité dans les marchés concurrentiels. Selon les données du Programme canadien de remplacement du pétrole (PCRP) qui a pris fin en mars 1985, il y a eu 230 000 conversions du mazout à l'électricité durant les deux années se terminant le 30 juin 1985, et seulement 54 000 conversions du mazout au gaz. Par ailleurs, les sondages sur l'utilisation de l'électricité au foyer réalisés par Hydro-Québec en 1986, 1987 et 1988 signalent un déplacement des anciens systèmes de chauffage au gaz vers l'électricité de l'ordre de 53 000 unités.

TABLEAU A2.2
Conversions à l'électricité des systèmes de chauffage au mazout
(en milliers)

	1981-1988*	1989-1991	1992-1996	1997-2001	2002-2006
.Total des conversions	509	129	51	26	16
.Bi-énergie	149	56	6	0	0

* Les années indiquées vont de juin à juin.

Le programme bi-énergie au secteur domestique et agricole, dont le résultat à la fin du programme s'élève globalement à quelque 149 000 conversions, constitue un facteur important de cette évolution. L'actuel programme bi-énergie commercial (tarifs B et BG) touche le secteur domestique et agricole par le biais des logements multiples. En effet, on estime qu'à la fin de 1988 quelque 29 000 appartements étaient chauffés à la bi-énergie et qu'en 1990, près de 73 000 logements seront touchés par ce programme. L'ensemble des programmes bi-énergie au secteur résidentiel devrait donc porter à près de 200 000 le nombre de logements chauffés à la bi-énergie d'ici à quelques années.

Nouveaux logements

Les dernières années se distinguent aussi par une reprise dans la construction de nouveaux logements en réponse à l'augmentation graduelle du nombre de ménages. En effet, de 1981 à 1986, Statistique Canada rapporte la construction de près de 230 000 logements alors que la demande dérivée par la formation de nouveaux ménages était de l'ordre de 240 000, compte tenu de la demande visant à remplacer les logements démolis ou détruits par le feu. Ce déficit a été comblé par la diminution du nombre de logements vacants. Il faut enfin noter que près de la moitié des logements construits au cours des dernières années sont des logements multiples (duplex, triplex, et plus).

De 1981 à 1988 c'est un peu plus de 94 % des nouveaux logements qui sont chauffés à l'électricité, les trois dernières années atteignant près de 97 %.

TABLEAU A2.3
Nombre de logements neufs chauffés à l'électricité
(en milliers)

	1981-1988	1989-1991	1992-1996	1997-2001	2002-2006
Logements neufs occupés	373	126	219	193	140
Part du chauffage électrique	94 %	98 %	91 %	88 %	87 %
Logements neufs chauffés à l'électricité	351	123	200	169	122

Chauffage des locaux et de l'eau

Sous l'effet des conversions et de la forte pénétration dans le nouveau marché, on observe un accroissement graduel dans le nombre de chauffe-eau électriques que l'on trouve aujourd'hui dans plus de 84 % des logements. Il ne reste maintenant plus que le nouveau marché pour soutenir le rythme, puisque près des deux tiers du parc de logements chauffés à l'huile sont équipés de chauffe-eau électriques.

En dépit de la croissance importante du parc de logements chauffés à l'électricité, la consommation d'électricité s'est accrue d'une façon moins spectaculaire, passant de 31,5 térawattheures en 1981 à 43,7 térawattheures en 1988.

Diverses études nous indiquent les causes de ces comportements paradoxaux. Selon les résultats du Sondage sur l'utilisation de l'électricité au foyer de mai 1984, l'écart entre les consommations moyennes de ménages chauffés et non chauffés à l'électricité n'est que de 11 379 kilowattheures par an*. Cette évaluation est confirmée par les résultats d'analyses de l'impact du programme bi-énergie. Cet écart, plus faible que celui prévu, est en partie attribuable au fait que 29 % des ménages n'utilisant pas le chauffage électrique ont un chauffage d'appoint électrique, qui consomme en moyenne 3 664 kilowattheures par an.

La consommation attribuable au chauffage est confirmée par des analyses sur les variations de la charge globale du réseau en fonction de la température, qui permettent d'évaluer l'importance du chauffage. À partir de ces résultats et de leur projection à température normale, la consommation d'électricité pour le chauffage au secteur domestique et agricole est estimée à 19,8 térawattheures en 1988.

* *Moyenne pour l'ensemble du parc de logements.*

A2.3
La prévision et les hypothèses du scénario cible

A2.3.1
Les résultats

Le tableau A2.4 présente la prévision d'ici à 2006 de la consommation d'électricité pour le secteur résidentiel selon les divers usages, puis les ventes au secteur domestique et agricole*, et ce pour la période 1987 à 2006. Après des années de croissance soutenue de 1983 à 1988, nous prévoyons une période de ralentissement, ce qui reflète la saturation de plusieurs usages dans ce marché. Le taux d'accroissement moyen des ventes au secteur domestique et agricole sur la période 1987-2006 est de 1,6 %. Le graphique A2.1 montre l'évolution du taux de pénétration du chauffage électrique qui, à titre de principal marché de l'électricité au secteur domestique et agricole, illustre bien l'évolution à venir de ce marché.

---

* *Le secteur domestique et agricole est une classe de revenu propre à Hydro-Québec. C'est un sous-ensemble du secteur résidentiel qui exclut les ventes comptabilisées au secteur général et institutionnel, et les ventes aux réseaux municipaux.*

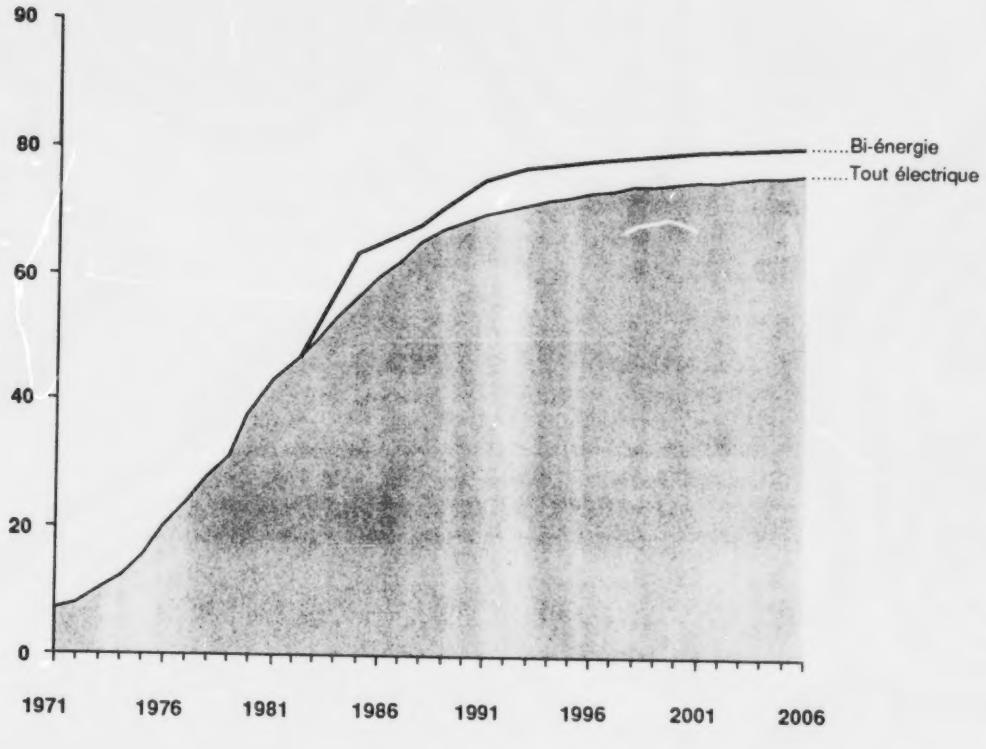
TABLEAU A2.4
Consommation prévue d'électricité par usage au secteur résidentiel
(en térawattheures)

	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	Croissance 1987-2006
Chauffage	19,2	20,4	21,2	21,8	21,9	23,5	24,5	25,2	6,0
Chauffage de l'eau	7,6	7,9	8,1	8,4	8,5	9,1	9,6	10,0	2,4
Électroménagers	15,3	15,7	15,9	16,0	16,1	17,3	18,3	19,3	4,0
Résidences secondaires	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,7	1,8	2,0	0,6
Agricole	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	0,5
Ajustements*	-1,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
RÉSIDENTIEL - QUÉBEC AJUSTEMENTS	42,7	46,2	47,5	48,4	48,9	52,4	55,4	57,7	15,0
Réseaux municipaux	-1,6	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,9	-2,0	-2,1	-0,5
Ventes au secteur général	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	0,0
DOMESTIQUE ET AGRICOLE	40,4	43,7	45,0	45,9	46,4	49,9	52,7	54,9	14,5

* Ajustements requis pour tenir compte des effets de température et de facturation.

Cette prévision constitue une révision légèrement à la hausse des perspectives de marché, notamment les conversions des systèmes de chauffage vers l'électricité sont plus nombreuses d'ici à 1991 que nous ne l'avions envisagé l'an dernier. Les parts de marché à long terme demeurent cependant presque les mêmes, suggérant ainsi qu'il y aura une réalisation plus rapide du potentiel de conversions des systèmes au mazout et au gaz à l'électricité.

GRAPHIQUE A2.1
Pénétration du chauffage électrique du parc de logements - Secteur résidentiel
(en %)



A2.3.2
La démographie

C'est une prévision rafraîchie du nombre de ménages au Québec qui a été utilisée dans le Plan 1989-1991. En effet, la prévision a été retouchée pour tenir compte du fort niveau de construction et des modifications du taux d'occupation que nous avons connus depuis quelques années. Le nombre de ménages est donc en hausse d'ici à 1991 par rapport à l'année dernière. La prévision démographique demeure la même à long terme, reposant toujours sur les travaux réalisés en 1984 par le Bureau de la statistique du Québec* (BSQ).

* *Perspectives démographiques régionales 1981-2006 et Perspectives démographiques infrarégionales 1981-2001, Québec, 4e trimestre 1984.*

Rappelons les grandes hypothèses retenues dans cette prévision :

- Indice synthétique de fécondité de 1,42 pour le scénario moyen, allant de 1,20 pour le scénario faible à 1,80 pour le scénario fort.

- Des hypothèses de décès empruntées aux travaux du BSQ.

- Solde migratoire légèrement positif, 6 000 pour l'ensemble de la période allant de 1987 à 2006, dans le scénario moyen. Les hypothèses vont de moins 261 000 personnes pour le scénario faible à plus 260 000 pour le scénario fort.

TABLEAU A2.5
Évolution de la population et des ménages
(en milliers)

	1981	1987	1988	1991	1996	2001	2006	Croissance 1987-2006
Population	6 438	6 671	6 712	6 813	6 922	6 970	6 979	0,3 %
Ménages	2 173	2 471	2 529	2 648	2 854	3 034	3 161	1,3 %
Nombre de personnes par ménage	2,96	2,70	2,65	2,57	2,42	2,30	2,21	-1,0 %

Une augmentation graduelle du nombre de ménages est tout de même prévue, atteignant 3 161 000 ménages en 2006, soit 690 000 ménages de plus qu'en 1987. La taille moyenne des ménages baisse de 2,68 personnes en 1987 à 2,21 personnes en 2006. Le revenu personnel disponible réel par ménage augmente lentement à un taux moyen de 0,9 % pour la même période.

Une des tendances que souligne cette prévision démographique est le vieillissement de la population, et surtout l'augmentation du nombre de ménages adultes actifs et du nombre de ménages de 65 ans et plus d'ici à 2006. Ceci a des effets sur notre prévision de la consommation d'électricité par ménage. En effet, les consommations types par ménage sont influencées par les facteurs suivants :

Effets à la baisse :

- Poursuite des économies d'énergie électrique, mais à un rythme plus faible que par le passé.

- Réduction de l'interfinancement entre les secteurs de consommation.

- Augmentation de la part des logements multifamiliaux sous l'effet du vieillissement de la population et des ménages.

Effets à la hausse :

- Évolution du taux de pénétration des appareils électriques.

- Accumulation des richesses à un rythme plus lent que dans le passé compte tenu de l'évolution du revenu personnel disponible par ménage. L'effet d'accumulation peut être accentué par le vieillissement même des ménages.

La conjugaison de ces facteurs entraîne une légère décroissance des consommations moyennes d'électricité par ménage d'ici à 2006.

A2.3.3
Part de marché et consommations unitaires

Dans le scénario cible, le prix moyen de l'électricité vendue au secteur domestique et agricole tend à se rapprocher des coûts de fourniture de l'électricité de ce secteur. La position concurrentielle de l'électricité reste constante face au gaz, tout en se détériorant légèrement face au mazout, surtout dans les premières années. Nous tenons compte des programmes commerciaux en vigueur, c'est-à-dire le programme de maintien du parc bi-énergie domestique et agricole de même que l'actuel programme bi-énergie commercial et industriel touchant les logements multiples du secteur domestique et agricole.

Le nombre annuel de conversions tout électrique diminuera sensiblement d'ici à 2006. Après les conversions déjà réalisées, il ne reste que 360 000 logements chauffés au mazout en 1988, soit près de 15 % du parc total, ce qui implique nécessairement une réduction dans le nombre de conversions à venir. Il n'y a présentement plus de subventions gouvernementales pour la conversion tout électrique et la position concurrentielle du mazout s'est améliorée.

TABLEAU A2.6
Évolution de l'ensemble du parc de logements par source de chauffage
(en pourcentage)

	1981	1988	1991	1996	2001	2006
Électricité	44	65	70	73	75	76
Bi-énergie	0	6	7	7	7	6
Mazout	46	15	9	6	4	4
Gaz	7	8	8	8	8	8
Autres	3	6	6	6	6	6
TOTAL	100	100	100	100	100	100
Nombre de logements (en milliers)	2 173	2 529	2 648	2 854	3 034	3 161

Au 30 septembre 1987, des subventions avaient été accordées pour la conversion de 149 000 logements chauffés au mazout au système bi-énergie. Des premiers systèmes bi-énergie, le sondage de mai 1988 indique qu'il reste probablement moins de 100 000 logements encore équipés d'un tel système de chauffage. L'existence d'un programme appelé à maintenir ces systèmes de chauffage par un tarif approprié (tarif DT) et un service après-vente devrait enrayer l'érosion de ce parc survenue au cours des dernières années, et même entraîner de nouvelles adhésions au mode de chauffage bi-énergie.

Le taux de pénétration du chauffage électrique dans le nouveau marché a été de 94 % en moyenne depuis 1981. Les sondages ont montré que ce taux avait fluctué entre 84 et 97 % au cours de cette période. Le tout électrique domine encore plus largement dans la construction multifamiliale que l'unifamiliale. Comme nous l'avons déjà mentionné, il y a eu une forte poussée de la construction d'appartements au cours des dernières années, entraînant ainsi le taux de pénétration vers des sommets inégalés. Nous prévoyons que ce taux devrait se situer à 87 % dans un scénario où la construction unifamiliale est choisie par une pluralité de nouveaux acheteurs et où la position concurrencielle de l'électricité se détériore compte tenu de la politique tarifaire retenue. Cette hypothèse reflète la nette préférence du marché pour le chauffage électrique en dépit de la concurrence. Ainsi, en 2006, 82 % des logements seront chauffés à l'électricité ou à la bi-énergie, la part du gaz se maintenant à 8 %, alors que le parc de logements chauffés au mazout fléchira à 4 % du total.

Dans le cas de la consommation unitaire pour le chauffage, nous supposons que les efforts d'économie d'énergie continueront, particulièrement à l'occasion de rénovations, de changements de propriétaire des logements, ou de l'introduction de nouvelles technologies de chauffage telles les pompes thermiques. Cependant, le rythme de ces économies devrait être nettement plus ralenti à l'avenir. Globalement, les consommations unitaires de l'ancien parc diminuent de 0,6 % par an de 1987 à 2006.

Quant aux nouveaux logements, les normes maintenant en vigueur entraîneront des consommations unitaires de 25 % inférieures à celles du parc actuel de logements chauffés à l'électricité.

La consommation unitaire pour l'eau chaude stagnera compte tenu de la pénétration accrue de certains appareils, notamment le lave-vaisselle, mais aussi de la baisse du nombre de personnes par ménage.

Malgré une plus grande popularité de nouveaux usages en ce qui concerne les appareils électroménagers, on observera, par rapport à 1987, une légère diminution de la consommation d'électricité par ménage à cause du bon rendement des nouveaux appareils.

TABLEAU A2.7
Consommations moyennes - Usages résidentiels
(en kilowattheures par an par ménage)

	1981	1987	1991	1996	2001	2006
Chauffage - ancien parc*	12 610	11 940	11 416	11 095	10 875	10 655
Nouveaux logements**						
.unifamiliaux	12 500	12 800	12 800	12 300	12 100	12 100
.multifamiliaux	5 200	5 200	5 200	5 100	5 100	5 100
Chauffage de l'eau	3 720	3 650	3 620	3 580	3 590	3 610
Appareils électroménagers	6 200	6 200	6 090	6 040	6 040	6 090

* Parc chauffé à l'électricité en 1981.
** Logements construits depuis 1981.

A2.4
Les scénarios fort et faible

L'incertitude qui caractérise l'environnement démographique et économique amène à formuler deux scénarios d'encadrement au scénario cible. Ainsi, l'évolution du revenu personnel disponible influence le rythme de formation des ménages, la taille des nouveaux logements et la diffusion des appareils électroménagers. Selon différentes hypothèses, le niveau des ventes au secteur domestique et agricole pourrait être aussi haut que 61,2 térawattheures ou aussi bas que 48,3 térawattheures à l'horizon 2006.

TABLEAU A2.8
Explication des écarts entre les scénarios - Secteur domestique et agricole
(en térawattheures)

	1991	1996	2001	2006
SCÉNARIO FORT	48,1	53,5	57,7	61,2
Forte croissance Démographique et économique	1,7	3,6	5,0	6,3
SCÉNARIO CIBLE	46,4	49,9	52,7	54,9
Faible croissance Démographique et économique	1,8	3,0	4,7	6,6
SCÉNARIO FAIBLE	44,6	46,9	48,0	48,3

A2.5
Bilan énergétique

La décroissance enregistrée dans la consommation totale d'énergie pendant les dernières années devrait céder le pas à une croissance ralentie. Ceci résulte de l'augmentation du nombre de ménages qui ne devrait plus être totalement compensée par les gains provenant des diverses améliorations de l'efficacité des appareils, y compris les systèmes de chauffage.

TABLEAU A2.9
Consommation d'énergie par forme - Secteur résidentiel
(énergie finale en pétajoule)

	1981	1987	1988	1991	1996	2001	2006
Électricité	124	155	167	176	189	200	208
Mazout	143	75	66	44	34	32	32
Gaz	22	25	24	28	30	31	31
Autres	21	26	26	30	30	31	32
TOTAL	310	280	283	278	283	293	302

Annexe 3
Secteur général et institutionnel

A3.1
Les résultats de 1988

L'année 1988 est caractérisée par une croissance de 2,6 térawattheures par rapport aux résultats de 1987. Cette croissance est supérieure de 1,4 térawattheure aux prévisions retenues pour l'année 1988 dans le Plan 1988-1990.

L'augmentation des ventes de 1988 par rapport aux ventes de 1987 s'explique d'une part par une croissance de 1 térawattheure dans la bi-énergie et d'autre part par des ventes de plus de 1,6 térawattheure liées à l'augmentation du stock de bâtiments.

A3.2
La prévision et les hypothèses du scénario cible

A3.2.1
Évolution du stock de bâtiments

Pour la période 1987-2006, la croissance annuelle moyenne des besoins en surface de plancher des bâtiments se situe à 2,2 %. Cette croissance se manifeste principalement dans les immeubles commerciaux avec un taux moyen de 2,6 % entre 1987 et 2006, alors que le taux de croissance moyen des surfaces de plancher des édifices institutionnels devrait être de 0,9 %.

Cette répartition de la croissance s'explique en partie par l'historique des investissements dans ces deux secteurs. En effet, on peut constater que le secteur commercial effectue plus de 65 % des investissements (en dollars de 1981) dans la construction comparativement à moins de 30 % pour le secteur institutionnel. Cette proportion des investissements est la même depuis 1975 et nous pensons qu'elle sera sensiblement la même dans le futur.

Le taux de croissance n'est pas uniforme sur l'ensemble de la période. On remarque que dans les deux secteurs le taux moyen de la période 1987-1991 est supérieur au taux moyen de la période 1987-2006. Cette prévision est en étroite relation avec les prévisions économiques de la période concernée.

TABLEAU A3.1
Surfaces de planchers des bâtiments commerciaux et institutionnels
(Taux de croissance moyen annuel en pourcentage)

	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
Bâtiments commerciaux	3,6	2,5	2,4	2,2	2,6
Bâtiments institutionnels	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9
TOTAL	2,9	2,0	2,0	1,9	2,2

A3.2.2
Taux de pénétration de l'électricité pour le chauffage des locaux et de l'eau

Immeubles existants

Depuis 1985, l'électricité a augmenté sa part de marché essentiellement par le biais du programme bi-énergie et la vente d'électricité excédentaire. L'année 1988 marque la fin des contrats de vente d'électricité excédentaire. Nous prévoyons qu'environ 70 % de l'énergie vendue à ces clients en 1988 sera dorénavant vendue selon les modalités du tarif BG. En 1991, nous considérons que le programme bi-énergie représentera 3 térawattheures des ventes au secteur général et institutionnel, soit le maximum actuellement prévu pour la période de prévision.

Nouveaux immeubles

Dans la catégorie des nouvelles constructions, notre prévision est basée sur l'hypothèse que 78 % des nouveaux immeubles utiliseront l'électricité. Nous considérons qu'à long terme notre part de marché ne devrait pas fluctuer de façon significative. De plus, on constate qu'une part importante des nouvelles constructions qui pourraient utiliser le gaz naturel comme source d'énergie préfèrent utiliser l'électricité.

C'est ce que reflète notre prévision pour le marché du gaz quand on prévoit que le niveau de croissance moyen se situera à 1 % sur la période 1987-2006, soit un taux de pénétration de l'ordre de 20 % dans les nouvelles constructions.

TABLEAU A3.2
Évolution de la consommation d'électricité régulière pour le chauffage par type de système - Secteur commercial et institutionnel
(en térawattheures)

	1981	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE ANNUELLE 1987-2006 (en %)
Chauffage tout électrique	4,4	6,3	6,8	7,3	7,6	8	9,6	11,5	13,6	4,3
Bi-énergie (programmes)		1,8	2,7	3,4	2,4	2,4	2,1	1,8	1,4	-1,3
Transfert des ventes d'électricité excédentaire vers le tarif bi-énergie			0,1	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	
TOTAL	4,4	7,9	9,5	11,3	10,6	11,0	12,3	13,8	15,4	3,8

A3.2.3
Efficacité énergétique des bâtiments

Usages traditionnels

Ces usages comprennent l'éclairage, la climatisation, la réfrigération, la force motrice et les autres usages où l'électricité ne peut être remplacée par une autre forme d'énergie sans un changement radical de la position concurrentielle des différentes formes d'énergie.

Dans le cas des nouveaux bâtiments, on prévoit une amélioration de l'ordre de 0,4 % sur la période de prévision, entre autres, à cause de la percée des nouvelles technologies liées à l'éclairage.

Dans le marché des immeubles existants, l'amélioration du rendement énergétique de 0,2 % pour la période de prévision s'explique par les coûts élevés des modifications qu'il faut apporter pour améliorer l'efficacité énergétique.

Chauffage de l'eau et des locaux

L'efficacité énergétique des bâtiments construits entre 1988 et 2006 s'accroît graduellement d'environ 8 % malgré la faible croissance des tarifs applicables au secteur général durant cette période. Cet accroissement proviendrait de l'amélioration des techniques d'isolation des nouveaux bâtiments ne demandant que peu d'investissements.

TABLEAU A3.3

Évolution de la consommation d'électricité régulière par usage au secteur commercial et institutionnel
(en térawattheures)

	1981	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE ANNUELLE 1987-2006 (en %)
USAGES TRADITIONNELS	15,3	17,3	18,3	18,8	19,2	19,6	21,6	23,3	25,0	2,0
CHAUFFAGE DE L'EAU ET DES LOCAUX	4,4	7,9	9,5	11,3	10,6	11,0	12,3	13,7	15,4	3,6
COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL	19,7	25,2	27,8	30,1	29,8	30,6	33,9	37,1	40,4	2,5
AJUSTEMENTS										
.+ ventes au secteur résidentiel classées au secteur général	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0
.- électricité vendue par les réseaux voisins et les municipalités	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7	2,3
.- éclairage public	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6
SECTEUR GÉNÉRAL ET INSTITUTIONNEL	19,2	23,9	26,6	28,8	28,4	29,2	32,4	35,3	38,5	2,5

L'efficacité énergétique des bâtiments existants en 1988 devrait s'améliorer de 6 %. Ceux qui se convertissent à l'électricité font exception à cette règle et réalisent plutôt des gains de l'ordre de 15 % au moment de leur conversion, ce qui peut s'expliquer par une surestimation de l'efficacité des brûleurs au mazout. En effet, l'efficacité des brûleurs au mazout est évaluée à 70 % pour l'ensemble des immeubles existants. Cependant, certains indices laissent croire que cette valeur se situerait plutôt aux environs de 60 %. Dans ce cas, la majorité des économies d'énergie réalisées lors de la conversion à la bi-énergie proviendrait de la surestimation de l'efficacité des brûleurs*.

* *Exemple : un client, avant sa conversion à la bi-énergie, consommait 360 gigajoules (100 000 kilowattheures) de mazout. On évalue l'efficacité du brûleur à 70 %. Selon cette hypothèse, on évalue donc l'énergie utilisée par le bâtiment à 252 gigajoules, ou 70 000 kilowattheures. Après la conversion, on s'aperçoit que sa consommation n'est plus que de 60 000 kilowattheures (mazout et électricité) et on sait qu'il n'y a eu aucune autre amélioration au bâtiment excepté la conversion. La faible consommation ne peut donc provenir que d'une surestimation de l'efficacité du brûleur de 10 %.*

A3.3
Les scénarios fort et faible

Ces scénarios représentent l'évolution prévue de la demande d'électricité dans les cas où les scénarios démographiques et économiques fort ou faible se réalisent. Le contexte des prix des différentes formes d'énergie ne varie pas dans ces scénarios. Des hypothèses d'économies d'énergie plus importantes dans le scénario fort que dans le scénario cible tendent à minimiser légèrement l'effet du scénario économique fort. En effet, dans une économie plus forte, les propriétaires d'immeubles disposent de plus de ressources financières pour investir dans des systèmes pouvant diminuer leurs coûts d'exploitation. Par contre, les hypothèses d'économie d'énergie ne sont pas modifiées dans le scénario faible par rapport au scénario cible.

TABLEAU A3.4
Écart entre les scénarios fort, faible et cible du secteur général
(en térawattheures)

	1987	1991	1996	2001	2006
SCÉNARIO FORT		30,2	34,4	39,0	43,8
.forte croissance économique et démographique		+1,0	+2,1	+3,9	+5,8
.forte économie d'énergie		0,0	-0,1	-0,2	-0,4
SCÉNARIO CIBLE	23,9	29,2	32,4	35,3	38,4
.faible croissance économique et démographique		-,7	-2,2	-3,1	-5,0
SCÉNARIO FAIBLE		28,5	30,2	32,2	33,4

A3.4
Le bilan énergétique

Le bilan énergétique global du secteur commercial et institutionnel augmentera au rythme moyen de 1,4 %, passant de 165,1 à 214,7 pétajoules entre 1987 et 2006. Cette évolution est répartie inégalement selon la source d'énergie et le type d'usage.

Le tableau A3.5 fait état de cette évolution. C'est ainsi qu'on observe que les ventes d'électricité augmenteront au rythme moyen de 2,2 % entre 1987 et 2006. Le rythme moyen de croissance du chauffage à l'électricité est de 2,7 % lorsqu'on inclut les ventes d'électricité excédentaire de l'année 1987. Sans ces ventes d'électricité excédentaire, la croissance moyenne augmente à 3,5 %.

Les taux de croissance des autres sources d'énergie sont nettement inférieurs à ceux de l'électricité, sur le marché du chauffage.

Le pétrole diminue au rythme moyen de 3,1 % entre 1987 et 2006. Ce taux est influencé par le niveau de substitution qui se produit vers la bi-énergie entre 1987 et 1990. Ensuite, le rythme moyen de la diminution du pétrole est de l'ordre de 1,5 % entre 1990 et 2006. On trouve l'explication de cette prévision lorsqu'on considère que le stock de nouveaux bâtiments qui utilisent le pétrole comme source d'énergie est insuffisant pour compenser les démolitions de bâtiments chauffés au mazout.

Le bilan énergétique est complété par le gaz naturel qui croît au rythme moyen de 1,1 % entre 1987 et 2006. Rappelons que cette croissance est due à un taux de pénétration de l'ordre de 20 % dans les nouvelles constructions.

TABLEAU A3.5

Évolution de la demande d'énergie - Secteur commercial et institutionnel
(en pétajoules)

	1981	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE ANNUELLE 1987-2006 (en %)
ÉLECTRICITÉ										
.usage captif	55,1	62,2	65,9	67,9	69,0	70,6	77,8	84	90,1	2,0
.chauffage*	15,7	33,2	38,1	36,6	38,3	39,6	44,3	49,4	55,3	2,7
Total	70,8	95,4	104,0	104,5	107,3	110,2	122,1	133,4	145,4	2,2
GAZ	19,8	45,3	46,7	50,5	51,1	51,7	54,5	56,1	55,9	1,1
PÉTROLE	74,6	24,4	17,3	18,9	17,4	17,2	16,3	15	13,4	-3,1
TOTAL	165,2	165,1	168,0	173,9	175,7	179,1	192,9	204,5	214,7	1,4

* Inclut les ventes d'électricité excédentaire.

Annexe 4

Le secteur industriel

A4.1
Les résultats de 1988

Entre 1987 et 1988 les ventes d'électricité régulière à l'usage industriel passent de 41 698 gigawattheures à 44 821 gigawattheures pour une augmentation de 3 123 gigawattheures ou 7,5 %. Cet accroissement des ventes provient à 40,8 % du secteur des pâtes et papiers avec 1 273 gigawattheures, à 12,4 % du secteur des produits chimiques avec 387 gigawattheures et à 5,5 % du secteur de la fonte et de l'affinage avec 171 gigawattheures. Les programmes commerciaux de la bi-énergie et des électrotechnologies représentent respectivement 12,9 et 3,3 % de la croissance des ventes d'électricité régulière au secteur industriel pour un total de 505 gigawattheures. La croissance des autres secteurs est de 787 gigawattheures ou 25,2 %.

A4.2
La prévision du scénario cible

Sur l'horizon 1987-2006 la consommation d'électricité régulière de l'industrie québécoise devrait passer de 64,0 à 96,1 térawatteures pour une augmentation de 32,2 térawatteures ou 50,2 %. Toute l'augmentation de la demande d'électricité régulière sera fournie par Hydro-Québec qui verra ses ventes d'électricité régulière dans le secteur industriel augmenter de 34,0 térawatteures, passant de 41,7 térawatteures en 1987 à 75,7 térawatteures en 2006. La part d'Hydro-Québec dans la consommation totale d'électricité du secteur industriel québécois passe ainsi de 65,2 % en 1987 à 78,8 % en 2006. La diminution de la part des autoproducteurs s'explique en partie par l'hypothèse qu'Hydro-Québec émet sur l'augmentation des besoins propres d'Alcan à la fin d'un certain nombre de ses contrats de ventes d'électricité. En effet, Hydro-Québec suppose qu'elle récupère à terme tous les clients d'Alcan et que les besoins supplémentaires d'Alcan sont inférieurs au total de ses ventes. L'autoconsommation privée s'en trouve ainsi réduite.

TABLEAU A4.1
Consommation d'électricité régulière dans les industries
(en térawattheures)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE 1987-2006
FOURNIE PAR HYDRO-QUÉBEC										
.Secteur industriel	36,5	41,7	44,8	46,8	50,9	53,8	63,1	70,5	75,7	34,0
.Livraisons selon ententes nettes*	1,3	1,0	1,0	1,5	1,1	1,1	0,9	0,6	0,6	-0,4
.par les municipalités	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,8	1,0	0,9	0,8	0,2
TOTAL HYDRO-QUÉBEC	38,5	43,4	46,3	48,8	52,3	55,8	65,1	72,0	77,1	33,8
.Autres producteurs	20,4	20,6	20,9	20,0	20,5	20,2	19,5	19,0	19,0	-1,6
TOTAL QUÉBEC	58,9	64,0	67,2	68,8	72,8	76,0	84,5	91,0	96,1	32,2

* Les livraisons selon ententes nettes représentent l'électricité qu'Hydro-Québec fournit directement : soit la compensation à la compagnie de pouvoir de la Manicouagan pour la régulation de la rivière Manicougan et la compensation à la Québec North Shore pour le démantèlement de la centrale de Chutes-aux-Outardes. Le transit aux usines de Shawinigan et de Beauharnois fait pour le compte d'Alcan se retrouve ici dans la rubrique «Autres producteurs» puisque les charges du Saguenay desservies par Alcan pour le compte d'Hydro-Québec se trouvent déjà réparties dans chacun des secteurs de la consommation prioritaire d'Hydro-Québec.

Sur la période 1987-2006, la consommation totale d'électricité régulière québécoise au secteur industriel augmente au rythme annuel moyen de 2,1 % alors que l'augmentation annuelle prévue de la valeur ajoutée du secteur industriel, soit le secteur des mines, forêt, construction et manufacturier, est de 2,3 %. Cet écart montre une légère amélioration de l'intensité électrique du secteur industriel de 0,6 % par an. Cette faible amélioration de la productivité électrique du secteur industriel s'explique par la croissance des secteurs grands consommateurs d'électricité comme l'aluminium, le magnésium et le titane, la pénétration de plus en plus grande de procédés à forte consommation d'électricité dans le secteur des pâtes et papiers et le succès des programmes commerciaux d'Hydro-Québec.

De façon plus spécifique, le secteur de la fonte et de l'affinage explique 27,9 % de l'augmentation de la consommation régulière d'électricité entre 1987 et 2006 avec 8,9 térawatteures, le secteur des pâtes et papiers 25,4 % avec 8,1 térawatteures et le secteur des produits chimiques 15,6 % avec 5,0 térawatteures. Pour leur part, les programmes commerciaux d'Hydro-Québec contribuent pour 15,1 % à la croissance de la consommation d'électricité régulière avec 4,8 térawatteures.

La croissance de la demande d'électricité du secteur de la fonte et de l'affinage s'explique essentiellement par l'installation de nouvelles capacités de production d'aluminium et de magnésium. De fait, la capacité de production d'aluminium correspondant aux ventes d'Hydro-Québec dans ce secteur devrait passer de 0,5 million de tonnes métriques en 1987 à 1,0 million de tonnes métriques en 2006 pour une augmentation de 100,0 %. Pour sa part, la capacité installée de magnésium doublerait, en passant de 60 000 tonnes métriques en 1989-1990 à 120 000 tonnes métriques vers la fin des annéees 1990.

Dans le secteur des pâtes et papiers, la croissance de la demande d'électricité s'explique à 35 % par l'augmentation de la production et à 65 % par l'introduction dans la majorité des usines de nouveaux procédés de production à forte consommation d'électricité tels les procédés thermomécaniques ou au bisulfite à très haut rendement. L'introduction de ces nouveaux procédés de production augmente la part du facteur capital dans ce secteur, la qualité de l'environnement, et triple la productivité du bois. Ces transformations structurelles assurent une utilisation optimale de la ressource forestière et le maintien de la position concurrentielle de l'industrie sur les marchés mondiaux.

Pour ce qui est du secteur de la chimie, sa performance s'explique par des perspectives d'investissements importants dans les domaines des gaz industriels, de la pétrochimie et de la chimie inorganique. Des investissements majeurs devraient également être réalisés à court terme dans le secteur des résines synthétiques, ce qui pourrait garantir, entre autres, l'avenir de Pétromont.

L'ensemble des autres secteurs industriels explique 31,1 % de l'augmentation de la consommation industrielle d'électricité régulière, soit l'équivalent de 9,9 térawatteures.

Le programme de commercialisation des électrotechnologies dans le secteur industriel est en vigueur depuis le 10 juin 1985. Ce programme qui est actuellement dans sa deuxième phase, touche autant le remplacement de combustibles fossiles que la modernisation de la structure industrielle du Québec par une utilisation plus variée, plus efficace et plus avantageuse de l'électricité. Les objectifs commerciaux de la phase I du programme ont été dépassés. Les ventes liées au programme des électrotechnologies ont représenté 1 078 gigawattheures en 1987. Notre prévision de ventes à long terme d'électrotechnologies suppose un effet d'entraînement en raison de l'effet de démonstration lié au programme commercial. Ainsi les ventes liées au programme des électrotechnologies devraient représenter 5 térawatteures en 2006.

TABLEAU A4.2

Consommation d'électricité régulière du secteur industriel québécois par industrie
(en térawattheures)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE 1987-2006	RÉPARTITION EN POURCENTAGE DE LA CROISSANCE PAR SECTEUR 1987-2006	1987-2006 (en %)*
ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE D'HYDRO-QUÉBEC ET DES AUTRES PRODUCTEURS												
.Fonte et affinage	23,1	26,5	26,5	26,8	27,5	28,7	33,2	35,4	35,4	8,9	27,9	1,5
.Usines de pâtes et papiers	15,4	16,3	17,8	17,8	19,3	20,0	21,3	22,6	24,4	8,1	25,4	2,2
.Autres manufacturiers	5,0	5,3	5,7	6,2	6,6	6,8	7,5	8,7	10,1	4,7	14,9	3,4
.Produits chimiques	4,2	4,8	5,2	5,4	5,8	6,2	7,3	8,6	9,8	5,0	15,6	3,8
.Sidérurgie	3,0	2,9	3,0	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,5	0,6	1,8	0,9
.Aliments et boissons	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	0,9	2,7	2,8
.Textiles	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,3	0,9	1,8
.Autres métaux primaires	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6	1,9	5,4
.Minéraux non métalliques	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	2,1	2,3	2,6	1,1	3,6	3,1
.Raffineries	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	0,3	0,6
.Mines	2,9	2,9	3,1	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,4	0,4	1,4	0,7
.Forêt et construction	-**	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-
.Bi-énergie	-	0,1	0,2	0,7	1,7	1,7	1,5	1,3	1,1	1,0	3,2	14,5
par les municipalités	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,8	1,0	0,9	0,8	0,2	0,5	1,2
CONSOMMATION INDUSTRIELLE RÉGULIÈRE	58,9	64,2	67,1	68,7	72,8	76,0	84,5	91,0	96,1	31,9	100,0	2,1
DONT VENTES RÉGULIÈRES HYDRO-QUÉBEC												
.Fonte et affinage	6,6	9,9	10,0	10,3	11,2	12,7	16,9	19,2	19,2	9,4	27,6	3,6
.Usines de pâtes et papiers	11,0	11,9	13,2	13,7	14,8	15,5	18,0	19,9	21,8	9,8	28,9	3,2
.Produits chimiques	3,6	4,2	4,6	4,8	5,2	5,6	6,7	7,9	9,2	5,0	14,7	4,2
.Autres secteurs	15,3	15,7	17,0	18,1	19,7	20,1	21,5	23,5	25,6	9,8	28,9	2,6
TOTAL VENTES RÉGULIÈRES HYDRO-QUÉBEC	36,5	41,7	44,8	46,8	50,9	53,8	63,1	70,5	75,7	34,0	100,0	3,2
DONT												
.Électrotechnologies	0,8	1,1	1,5	2,0	2,4	2,5	3,1	3,9	4,9	3,8		8,3
.Bi-énergie mazout léger	-	0,1	0,1	0,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,7		-
.Bi-énergie mazout lourd	-	-	0,1	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3		-

* Taux de croissance annuel

** Les tirets indiquent des quantités trop petites en térawattheures pour être mentionnées

A4.3
Les scénarios fort et faible

L'incertitude caractérisant les prévisions amène à formuler des scénarios fort et faible sur les ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au secteur industriel. Ainsi, pour l'horizon 1987-2006, une fourchette de croissance économique annuelle des secteurs mines, forêt, construction et manufacturiers allant de 1,3 % dans le scénario faible à 2,9 % dans le scénario fort équivaut à une fourchette allant de 2,2 à 3,9 % pour les ventes d'électricité régulière.

Les niveaux plus élevés des rythmes de croissance de la consommation d'électricité en rapport avec l'activité économique viennent d'une électrification accrue du secteur des pâtes et papiers, de la croissance du secteur de la première transformation des métaux et du fait qu'Hydro-Québec assume toute la croissance de la demande industrielle après l'utilisation maximale de la capacité des autoproducteurs privés. Enfin, nous maintenons les mêmes hypothèses que dans le scénario cible quant aux programmes commerciaux.

TABLEAU A4.3

Ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au secteur industriel selon trois scénarios économiques
(en térawattheures)

	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL 1987-2006
SCÉNARIO FORT	41,7	46,9	49,5	52,7	56,0	69,7	78,4	87,0	3,9
ÉCART DÛ À UNE FORTE CROISSANCE ÉCONOMIQUE	0,0	2,1	2,7	1,9	2,2	6,6	7,9	11,2	
SCÉNARIO CIBLE	41,7	44,8	46,8	50,9	53,8	63,1	70,5	75,7	3,2
ÉCART DÛ À UNE FAIBLE CROISSANCE ÉCONOMIQUE	0,0	0,2	-0,3	2,6	3,2	8,3	10,1	12,5	
SCÉNARIO FAIBLE	41,7	44,6	47,1	48,2	50,6	54,9	60,5	63,2	2,2

A4.4
Le bilan énergétique

Sur la période 1987-2006, la consommation totale d'énergie du secteur industriel passera de 555,1 à 765,0 pétajoules pour une augmentation de 209,9 pétajoules ou 37,8 %. En 2006, la consommation totale d'électricité devrait compter pour 346 pétajoules, celle du pétrole pour 119,6 pétajoules et celle du gaz naturel pour 177,6 pétajoules. La biomasse est aussi une composante assez importante avec 98,9 pétajoules en 2006.

Sur l'horizon de prévision, le bilan énergétique du secteur industriel ne devrait pas connaître de profonds changements, la part de chaque forme d'énergie demeurant approximativement la même tout au long de la période. La stabilité prévisible de la structure du bilan énergétique s'explique par la saturation des marchés de substitutions intercombustibles et la stabilité du prix relatif des différentes formes d'énergie.

TABLEAU A4.4
Évolution du bilan énergétique du secteur industriel

(en pétajoules)	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006	CROISSANCE 1987-2006	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL 1987-2006
ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE	212,1	231,0	242,8	253,6	261,3	273,3	304,3	327,7	346,0	115,0	2,1
ÉLECTRICITÉ EXCÉDENTAIRE	40,1	40,3	26,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-40,3	-100,0
ÉLECTRICITÉ TOTALE	252,2	271,3	269,6	254,8	261,3	273,3	304,3	327,7	346,0	74,7	1,3
PÉTROLE	66,9	60,6	69,9	88,1	91,2	92,5	99,8	108,7	119,6	59,0	3,6
GAZ NATUREL	108,7	117,7	128,6	144,2	147,2	148,8	157,2	166,9	177,6	59,9	2,2
CHARBON ET COKE	16,5	17,3	17,7	17,8	18,1	18,6	20,4	21,9	22,9	5,6	1,5
BIOMASSE	82,8	88,2	88,8	89,3	89,8	90,4	93,1	96,0	98,9	10,7	0,6
TOTAL*	527,1	555,1	574,6	594,2	607,6	623,6	674,8	721,2	765,0	209,9	1,7
VALEUR AJOUTÉE (en M $ de 1981)*	24 906	26 673	27 741	28 022	28 650	29 458	33 108	37 125	41 268	14 595	2,3
CONSOMMATION PAR VALEUR AJOUTÉE (en TJ/M $ de 1981)	21,2	20,8	20,7	21,2	21,2	21,2	20,4	19,4	18,5		-0,6

(en pourcentage)	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1996	2001	2006
ELECTRICITÉ RÉGULIÈRE	40,2	41,6	42,0	41,6	43,0	43,8	45,1	45,4	45,2
ÉLECTRICITÉ EXCÉDENTAIRE	7,6	7,3	4,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ÉLECTRICITÉ TOTALE	47,8	48,9	46,9	42,9	43,0	43,8	45,1	45,4	45,2
PÉTROLE	12,7	10,9	12,2	14,8	15,0	14,8	14,8	15,1	15,6
GAZ NATUREL	20,6	21,2	22,4	24,3	24,2	23,9	23,3	23,1	23,2
CHARBON ET COKE	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
BIOMASSE	15,7	15,9	15,5	15,0	14,8	14,5	13,8	13,3	12,9
TOTAL*	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* Inclut les industries manufacturières, les mines, la forêt et la construction.

Annexe 5

Le secteur des transports

La consommation d'électricité du secteur des transports devrait demeurer très basse d'ici à la fin du siècle. En 1987, la consommation du métro et des trains de banlieue ne représentaient que 0,3 térawattheure. Ce chiffre pourrait doubler vers l'an 2006 avec le prolongement du métro et la conversion possible de la liaison entre Montréal et Deux-Montagnes en métro de surface. Un développement plus ou moins rapide dans ces deux domaines pourrait réduire de 0,1 térawattheure ou augmenter de 0,3 térawattheure la demande d'électricité prévue à cet horizon.

TABLEAU A5.1
Consommation d'électricité au secteur des transports
(en térawattheures)

	1986	1987	1991	1996	2001	2006
MÉTRO						
.Actuel	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276
.Prolongements	0,019	0,014	0,083	0,167	0,208	0,244
TOTAL	0,295	0,290	0,359	0,443	0,484	0,520
TRAINS DE BANLIEUE						
.Liaison actuelle (Montréal - Deux-Montagnes, changement technologique)	0,027	0,027	0,032	0,039	0,110	0,110
VÉHICULES ÉLECTRIQUES	-	-	-	0,010	0,020	0,100
TOTAL	0,322	0,317	0,391	0,492	0,614	0,730

Annexe 6

Tableaux
Historique et prévision

TABLEAU A6.1
Historique de la demande d'électricité 1966-1987

	VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC		CONSOMMATION PRIORITAIRE		BESOINS PRIORITAIRES			
	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	ÉNERGIE en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	PUISSANCE* en MW	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL
1966	34,0		36,2		40,2		7 050	
1967	37,2	9,4	39,6	9,4	43,4	8,0	7 800	10,6
1968	39,2	5,4	41,7	5,3	45,8	5,5	8 000	2,6
1969	42,4	8,2	45,2	8,4	49,4	7,9	8 650	8,1
1970	45,2	6,6	48,4	7,1	52,8	6,9	9 300	7,5
1971	46,9	3,8	49,1	1,4	53,8	1,9	9 450	1,6
1972	49,9	6,4	51,8	5,5	58,2	8,2	10 250	8,5
1973	53,6	7,4	55,9	7,9	62,4	7,2	11 450	11,7
1974	58,9	9,9	61,5	10,0	69,2	10,9	11 950	4,4
1975	59,8	1,5	62,8	2,1	71,0	2,6	13 350	11,7
1976	67,6	13,0	70,1	11,6	79,7	12,3	14 800	10,9
1977	71,4	5,6	74,5	6,3	82,8	3,9	15 800	6,8
1978	77,6	8,7	81,1	8,9	89,5	8,1	17 050	7,9
1979	79,1	1,9	82,4	1,6	91,6	2,3	17 572	3,1
1980	84,7	7,1	88,8	7,8	99,1	8,2	19 385	10,3
1981	85,8	1,3	88,9	0,1	98,6	-0,5	19 696	1,6
1982	83,5	-2,7	87,2	-1,9	97,4	-1,2	18 379	-6,7
1983	85,1	1,9	88,6	1,6	100,0	2,7	20 088	9,3
1984	91,0	6,9	94,3	6,4	106,1	6,1	22 406	11,5
1985	97,6	7,3	101,1	7,2	113,7	7,2	22 895	2,2
1986	103,5	6,0	106,7	5,5	117,8	3,6	23 220	1,4
1987	110,4	6,7	113,5	6,4	125,1	6,2	26 005	12,0
1966-1987	5,8		5,6		5,6		6,4	

* À la pointe de l'hiver commençant au mois de décembre de l'année indiquée

TABLEAU A6.2

Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario cible 1986-2006

	VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC		CONSOMMATION PRIORITAIRE*		BESOINS PRIORITAIRES**			
	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en MW***	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL
1986	103,6		106,7		117,8		23 220	
1987	110,4	6,6	113,5	6,4	125,1	6,1	26 005	12,0
1988	119,8	8,5	123,9	9,2	136,6	9,2	26 466	1,8
1989	125,3	4,6	130,4	5,2	143,9	5,4	27 370	3,4
1990	130,1	3,8	134,8	3,4	148,8	3,4	28 050	2,5
1987-1991	5,0		5,2		5,2		2,5	
1991	134,4	3,3	139,0	3,1	153,5	3,1	28 690	2,3
1992	137,7	2,4	142,1	2,2	156,9	2,2	29 670	3,4
1993	143,8	4,5	147,2	3,6	162,6	3,7	30 380	2,4
1994	146,2	1,6	149,5	1,6	165,2	1,6	30 920	1,8
1995	148,4	1,5	151,8	1,5	167,7	1,5	31 510	1,9
1991-1996	2,4		2,1		2,1		2,3	
1996	151,0	1,7	154,4	1,7	170,6	1,7	32 180	2,1
1997	154,5	2,3	157,8	2,2	174,4	2,2	32 830	2,0
1998	157,7	2,1	160,6	1,7	177,5	1,8	33 450	1,9
1999	160,2	1,6	163,2	1,6	180,4	1,6	33 980	1,6
2000	162,3	1,3	165,3	1,3	182,8	1,3	34 500	1,5
1996-2001	1,7		1,6		1,6		1,7	
2001	164,4	1,3	167,5	1,3	185,2	1,3	35 020	1,5
2002	166,6	1,3	169,7	1,3	187,6	1,3	35 550	1,5
2003	168,8	1,3	171,8	1,3	190,0	1,3	36 090	1,5
2004	171,0	1,3	174,1	1,3	192,5	1,3	36 630	1,5
2005	173,3	1,3	176,4	1,3	195,0	1,3	37 180	1,5
2001-2006	1,3		1,3		1,3		1,4	
2006	175,3	1,1	178,3	1,1	197,2	1,1	37 550	1,0
1987-2006	2,5		2,4		2,4		2,0	

* Ventes d'électricité régulière plus livraisons selon ententes.

** Consommation prioritaire plus les pertes. Les pertes ne comprennent pas les pertes associées aux ventes d'électricité excédentaire au Québec et aux ventes à l'exportation.

*** Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

TABLEAU A6.3

Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario fort 1986-2006

	VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC		CONSOMMATION PRIORITAIRE*		BESOINS PRIORITAIRES**			
	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en MW***	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL
1986	103,6		106,7		117,8		23 220	
1987	110,4	6,6	113,5	6,4	125,1	6,1	26 005	12,0
1988	119,8	8,5	123,9	9,2	136,6	9,2	26 466	1,8
1989	128,3	7,1	133,4	7,6	147,2	7,8	28 090	6,1
1990	133,9	4,3	138,6	3,9	153,0	3,9	29 310	4,3
1987-1991	6,0		6,2		6,2		3,7	
1991	139,5	4,2	144,1	4,0	159,2	4,0	30 130	2,8
1992	144,6	3,6	149,0	3,4	164,6	3,4	31 420	4,3
1993	152,1	5,2	155,4	4,3	171,8	4,4	32 470	3,3
1994	156,7	3,0	160,0	2,9	176,9	3,0	33 360	2,7
1995	160,3	2,3	163,7	2,3	180,9	2,3	34 120	2,3
1991-1996	3,2		3,0		3,0		3,0	
1996	163,4	1,9	166,7	1,9	184,3	1,9	34 890	2,3
1997	167,3	2,4	170,6	2,4	188,6	2,4	35 860	2,8
1998	171,7	2,7	174,6	2,3	193,1	2,4	36 620	2,1
1999	174,9	1,8	177,8	1,8	196,6	1,8	37 370	2,0
2000	178,0	1,8	180,9	1,7	200,1	1,7	38 130	2,0
1996-2001	2,1		2,0		2,0		2,2	
2001	181,1	1,8	184,2	1,8	203,7	1,8	38 870	1,9
2002	184,2	1,7	187,3	1,7	207,1	1,7	39 620	1,9
2003	187,3	1,7	190,4	1,7	210,5	1,7	40 370	1,9
2004	190,5	1,7	193,6	1,7	214,1	1,7	41 140	1,9
2005	194,4	2,1	197,5	2,0	218,4	2,0	42 080	2,3
2001-2006	1,8		1,8		1,8		1,9	
2006	198,4	2,0	201,4	2,0	222,8	2,0	42 800	1,7
1987-2006	3,1		3,1		3,1		2,7	

* Ventes d'électricité régulière plus livraisons selon ententes.

** Consommation prioritaire plus les pertes. Les pertes ne comprennent pas les pertes associées aux ventes d'électricité excédentaire au Québec et aux ventes à l'exportation.

*** Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

TABLEAU A6.4

Demande d'électricité d'Hydro-Québec - Scénario faible 1986-2006

	VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC		CONSOMMATION PRIORITAIRE*		BESOINS PRIORITAIRES**			
	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en TWh	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL	en MW***	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL
1986	103,6		106,7		117,8		23 220	
1987	110,4	6,6	113,5	6,4	125,1	6,1	26 005	12,0
1988	119,8	8,5	123,9	9,2	136,6	9,2	26 466	1,8
1989	123,1	2,8	128,2	3,4	141,4	3,5	26 500	0,1
1990	124,9	1,5	129,6	1,1	143,1	1,1	27 010	1,9
1987-1991	3,9		4,1		4,1		1,3	
1991	128,5	2,9	133,1	2,7	147,0	2,7	27 380	1,4
1992	130,3	1,4	134,7	1,2	148,7	1,2	27 790	1,5
1993	132,9	2,0	136,2	1,1	150,5	1,2	28 190	1,4
1994	134,2	1,0	137,6	1,0	152,0	1,0	28 520	1,2
1995	135,4	0,9	138,7	0,9	153,3	0,9	28 870	1,2
1991-1996	1,3		1,1		1,1		1,4	
1996	137,2	1,3	140,6	1,3	155,3	1,3	29 370	1,7
1997	139,8	1,9	143,1	1,8	158,2	1,8	29 830	1,6
1998	142,2	1,7	145,1	1,4	160,4	1,4	30 120	1,0
1999	143,4	0,8	146,3	0,9	161,7	0,9	30 450	1,1
2000	144,6	0,9	147,5	0,8	163,1	0,8	30 810	1,2
1996-2001	1,3		1,2		1,2		1,1	
2001	146,0	1,0	149,1	1,0	164,8	1,0	31 090	0,9
2002	146,9	0,6	150,0	0,6	165,8	0,6	31 370	0,9
2003	147,9	0,7	151,0	0,7	166,9	0,7	31 610	0,8
2004	148,6	0,4	151,6	0,4	167,6	0,4	31 860	0,8
2005	149,6	0,7	152,6	0,7	168,7	0,7	32 150	0,9
2001-2006	0,6		0,6		0,6		0,8	
2006	150,6	0,7	153,7	0,7	169,9	0,7	32 370	0,7
1987-2006	1,6		1,6		1,6		1,2	

* Ventes d'électricité régulière plus livraisons selon ententes.

** Consommation prioritaire plus les pertes. Les pertes ne comprennent pas les pertes associées aux ventes d'électricité excédentaire au Québec et aux ventes à l'exportation.

*** Pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.

TABLEAU A6.5

Principales composantes de la demande - Scénario cible - Ventes d'électricité régulière
(en térawattheures)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
DOMESTIQUE ET AGRICOLE													
.Chauffage des locaux	12,9	12,7	13,5	15,3	17,0	18,5	19,3	20,8	20,7	21,3	21,4	22,2	22,6
.Chauffage de l'eau	6,2	6,3	6,3	6,6	7,0	7,3	7,6	7,7	8,1	8,4	8,5	8,7	8,8
.Total marchés concurrentiels	19,1	18,9	19,9	21,9	23,9	25,8	26,9	28,5	28,8	29,7	30,0	30,9	31,4
.Autres usages	12,4	13,2	12,6	14,2	14,5	14,8	13,5	15,2	16,2	16,3	16,4	16,2	16,5
TOTAL DOMESTIQUE ET AGRICOLE	31,5	32,1	32,5	36,0	38,4	40,5	40,4	43,7	45,0	45,9	46,4	47,1	47,9
GÉNÉRAL													
.Chauffage des locaux	2,9	3,1	3,3	3,6	4,1	5,1	6,3	7,5	7,8	8,2	8,5	8,7	9,0
.Chauffage de l'eau	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	2,0	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6
.Total marchés concurrentiels	4,4	4,5	4,8	5,0	5,6	6,7	8,0	9,5	10,4	10,7	11,0	11,3	11,6
.Autres usages	14,9	14,7	15,0	14,8	15,2	15,5	15,9	17,0	18,4	17,7	18,2	18,8	19,2
TOTAL GÉNÉRAL	19,2	19,2	19,7	19,8	20,8	22,2	23,9	26,6	28,8	28,4	29,2	30,1	30,8
INDUSTRIEL													
.Pâtes et papiers*	9,0	8,8	9,1	9,9	10,3	11,0	11,8	13,1	13,5	14,6	15,3	15,2	16,5
.Alumineries et magnésium*	0,9	0,9	0,9	0,9	1,9	3,0	5,7	5,8	6,1	6,5	8,2	9,4	11,8
.Bi-énergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,7	1,7	1,7	1,7	1,6
.Électrotechnologies	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,1	1,5	2,0	2,4	2,5	2,6	2,7
.Autres industries*	21,6	19,0	19,3	20,5	22,1	21,8	23,0	24,2	24,5	25,7	26,2	26,6	27,2
TOTAL INDUSTRIEL	31,5	28,7	29,3	31,4	34,4	36,5	41,7	44,8	46,8	50,9	53,8	55,4	59,9
AUTRES													
.Transport	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6
.Divers	3,3	3,2	3,3	3,5	3,8	4,0	4,1	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,7
TOTAL AUTRES	3,6	3,5	3,6	3,8	4,1	4,2	4,4	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,3
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	85,8	83,5	85,1	91,0	97,6	103,6	110,4	119,8	125,3	130,1	134,4	137,7	143,8
.Marchés concurrentiels **	23,4	23,4	24,6	26,9	29,5	33,3	36,1	39,7	41,8	44,5	45,2	46,5	47,3
.Usages traditionnels et industriels	62,4	60,1	60,5	64,1	68,1	70,2	74,3	80,0	83,5	85,6	89,2	91,2	96,5

* Ventes d'électricité régulière seulement.
** Comprend le chauffage des locaux, de l'eau et les électrotechnologies au secteur industriel ainsi que la bi-énergie.

TABLEAU A6.5 (SUITE)

Principales composantes de la demande - Scénario cible - Ventes d'électricité régulière
(en térawattheures)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	ACCROISSEMENT 1987-2006 (en TWh)
DOMESTIQUE ET AGRICOLE														
.Chauffage des locaux	22,9	23,2	23,5	23,7	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	24,8	24,9	25,1	25,2	5,9
.Chauffage de l'eau	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,0	2,4
.Total marchés concurrentiels	31,8	32,2	32,6	32,9	33,3	33,6	33,9	34,1	34,4	34,6	34,8	35,0	35,2	8,3
.Autres usages	16,8	17,1	17,3	17,6	17,9	18,3	18,4	18,6	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	6,2
TOTAL DOMESTIQUE ET AGRICOLE	48,6	49,3	49,9	50,5	51,1	51,8	52,2	52,7	53,2	53,7	54,1	54,6	54,9	14,5
GÉNÉRAL														
.Chauffage des locaux	9,2	9,4	9,7	10,0	10,3	10,5	10,8	11,1	11,4	11,7	12,0	12,4	12,7	6,4
.Chauffage de l'eau	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	0,9
.Total marchés concurrentiels	11,8	12,0	12,3	12,6	12,9	13,2	13,4	13,7	14,0	14,4	14,7	15,0	15,4	7,3
.Autres usages	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,2	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	7,2
TOTAL GÉNÉRAL	31,3	31,9	32,5	33,0	33,6	34,2	34,7	35,4	36,0	36,6	37,2	37,8	38,4	14,5
INDUSTRIEL														
.Pâtes et papiers*	16,9	17,2	17,7	17,9	18,7	19,0	19,3	19,5	20,0	20,4	20,8	21,2	21,3	9,5
.Alumineries et magnésium*	11,9	11,9	12,1	13,4	14,0	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	8,7
.Bi-énergie	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0
.Électrotechnologies	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	3,8
.Autres industries*	27,7	28,3	28,7	29,3	29,8	30,3	30,9	31,4	31,9	32,4	33,0	33,5	34,1	11,1
TOTAL INDUSTRIEL	60,9	61,9	63,1	65,3	67,3	68,6	69,6	70,5	71,6	72,7	73,8	74,9	75,7	34,0
AUTRES														
.Transport	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6
.Divers	4,8	4,9	5,0	5,0	5,1	5,1	5,3	5,3	5,3	5,2	5,3	5,3	5,4	1,3
TOTAL AUTRES	5,4	5,4	5,5	5,6	5,7	5,6	5,9	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2	1,8
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	146,2	148,4	151,0	154,5	157,7	160,2	162,3	164,4	166,6	168,8	171,0	173,3	175,3	64,9
.Marchés concurrentiels **	48,0	48,7	49,5	50,2	50,9	51,6	52,4	53,1	53,7	54,5	55,2	55,9	56,6	20,5
.Usages traditionnels et industriels	98,1	99,7	101,5	104,2	106,7	108,6	110,0	111,4	112,9	114,4	115,9	117,5	118,7	44,4

* Ventes d'électricité régulière seulement.

** Comprend le chauffage des locaux, de l'eau et les électrotechnologies au secteur industriel ainsi que la bi-énergie.

TABLEAU A6.6

Prévision des ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec au Québec - Scénario cible
(en térawattheures)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Domestique et agricole	31,5	32,1	32,5	36,0	38,4	40,5	40,4	43,7	45,0	45,9	46,4	47,1	47,9
Général	19,2	19,2	19,7	19,8	20,8	22,2	23,9	26,6	28,8	28,4	29,2	30,1	30,8
Industriel	31,5	28,7	29,3	31,4	34,4	36,5	41,7	44,8	46,8	50,9	53,8	55,4	59,9
Autres	3,6	3,5	3,6	3,8	4,1	4,2	4,4	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,3
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	85,8	83,5	85,1	91,0	97,6	103,6	110,4	119,8	125,3	130,1	134,4	137,7	143,8
.Québec North Shore	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
.Mc Cormick	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	1,0	0,6	0,6	0,6	0,4
.Alcan	1,9	2,3	2,4	2,1	2,3	1,9	2,1	3,1	3,6	3,6	3,5	3,3	2,4
Livraisons selon ententes *	3,1	3,6	3,5	3,2	3,5	3,1	3,1	4,1	5,1	4,7	4,6	4,4	3,3
Consommation prioritaire	88,9	87,2	88,6	94,3	101,1	106,7	113,5	123,9	130,4	134,8	139,1	142,1	147,2
Pertes	9,7	10,3	11,3	11,8	12,6	11,2	11,6	12,7	13,5	14,0	14,5	14,8	15,5
Besoins prioritaires	98,6	97,4	100,0	106,1	113,7	117,8	125,1	136,6	143,9	148,8	153,5	156,9	162,6

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Domestique et agricole	48,6	49,3	49,9	50,5	51,1	51,8	52,2	52,7	53,2	53,7	54,1	54,6	54,9
Général	31,3	31,9	32,5	33,0	33,6	34,2	34,7	35,4	36,0	36,6	37,2	37,8	38,4
Industriel	60,9	61,9	63,1	65,3	67,3	68,6	69,6	70,5	71,6	72,7	73,8	74,9	75,7
Autres	5,4	5,4	5,5	5,6	5,7	5,6	5,9	5,8	5,9	5,9	6,0	6,1	6,2
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	146,2	148,4	151,0	154,5	157,7	160,2	162,3	164,4	166,6	168,8	171,0	173,3	175,3
.Québec North Shore	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
.Mc Cormick	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
.Alcan	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Livraisons selon ententes *	3,3	3,3	3,3	3,3	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Consommation prioritaire	149,5	151,8	154,4	157,8	160,6	163,2	165,3	167,5	169,7	171,8	174,1	176,4	178,3
Pertes	15,7	16,0	16,3	16,6	17,0	17,2	17,5	17,7	17,9	18,2	18,4	18,7	18,9
Besoins prioritaires	165,2	167,7	170,6	174,4	177,5	180,4	182,8	185,2	187,6	190,0	192,5	195,0	197,2

TAUX DE CROISSANCE PAR SOUS-PÉRIODE	1981-1987	1987-1991	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1987-2006
Domestique et agricole	4,2	3,5	1,5	1,1	0,8	1,6
Général	3,7	5,1	2,1	1,7	1,7	2,5
Industriel	4,8	6,6	3,2	2,2	1,4	3,2
Autres	3,3	3,4	2,0	1,1	1,3	1,9
VENTES D'ÉLECTRICITÉ RÉGULIÈRE AU QUÉBEC	4,3	5,0	2,4	1,7	1,3	2,5

* Les livraisons selon ententes représentent l'électricité qu'Hydro-Québec fournit en compensation de bénéfices autres que le paiement de cette électricité : soit la compensation à Manic Power pour la régulation de la rivière Manicouagan (Centrale Mc Cormick), la compensation à la Québec North Shore pour le démantèlement de la Centrale de Chute-aux-Outardes et le transit fait pour Alcan.

TABLEAU A6.7
Prévisions sectorielles des programmes bi-énergie après effacement
(en gigawattheures)

	RÉSIDENTIEL	COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL	INDUSTRIEL	TOTAL
1987	791	1 650	84	2 525
1988	1 086	2 658	231	3 975
1989	1 378	4 011	730	6 119
1990	1 853	3 041	1 696	6 590
1991	2 112	3 016	1 671	6 799
1992	2 261	2 974	1 680	6 915
1993	2 304	2 884	1 629	6 817
1994	2 258	2 799	1 580	6 637
1995	2 215	2 714	1 532	6 461
1996	2 171	2 633	1 487	6 291
1997	2 130	2 554	1 441	6 125
1998	2 089	2 477	1 399	5 965
1999	2 048	2 403	1 357	5 808
2000	2 009	2 331	1 316	5 656
2001	1 971	2 261	1 276	5 508
2002	1 933	2 193	1 238	5 364
2003	1 897	2 128	1 201	5 226
2004	1 861	2 064	1 165	5 090
2005	1 827	2 002	1 130	4 959
2006	1 793	1 942	1 097	4 832
SOMME TOTALE DES VENTES 1987-2006	37 987	50 735	24 941	113 663
PART DES SECTEURS (en %)	33	45	22	100

TABLEAU A6.8

Besoins prioritaires en puissance - Scénario cible 1987-2006
(en mégawatts)

	BESOINS PRIORITAIRES* APRÈS EFFACEMENT DES SYSTÈMES BI-ÉNERGIE AUTOMATIQUES**	HYPOTHÈSES D'EFFACEMENT EN POINTE		
		AU SECTEUR RÉSIDENTIEL	AUX SECTEURS COMMERCIAL ET INDUSTRIEL	TOTAL
1987	26 005	252	592	844
1988	26 466	300	742	1 042
1989	27 370	835	1 253	2 088
1990	28 050	959	1 246	2 205
1987-1991	2,5			
1991	28 690	1 068	1 214	2 282
1992	29 670	1 138	1 184	2 322
1993	30 380	1 125	1 154	2 279
1994	30 920	1 105	1 124	2 229
1995	31 510	1 086	1 094	2 180
1991-1996	2,3			
1996	32 180	1 070	1 062	2 132
1997	32 830	1 052	1 033	2 085
1998	33 450	1 036	1 000	2 036
1999	33 980	1 019	966	1 985
2000	34 500	1 004	931	1 935
1996-2001	1,7			
2001	35 020	987	899	1 886
2002	35 550	972	866	1 838
2003	36 090	956	830	1 786
2004	36 630	945	796	1 741
2005	37 180	923	760	1 683
2001-2006	1,4			
2006	37 550	923	734	1 657

* À la pointe de l'hiver commençant en décembre de l'année indiquée.
** Automatisme : sonde extérieure, horloge, plage fixe.

TABLEAU A6.9
Consommation d'énergie au Québec par secteur et par forme 1987-2006
(en pétajoules)

	1987	1991	1996	2001	2006	TAUX DE CROISSANCE ANNUEL 1987-2006
RÉSIDENTIEL						
.Électricité	155	176	189	200	208	1,6 %
.Gaz naturel	25	28	30	31	31	1,2 %
.Pétrole	75	44	34	32	32	-4,4 %
.Charbon et coke	0	0	0	0	0	-
.Biomasse	26	30	30	31	32	1,1 %
TOTAL RÉSIDENTIEL	280	278	283	293	302	0,4 %
COMMERCIAL						
.Électricité totale	95	110	122	133	145	2,2 %
.Électricité régulière	91	110	122	133	145	2,5 %
.Électricité excédentaire	5	0	0	0	0	-100,0 %
.Gaz naturel	45	52	55	56	56	1,1 %
.Pétrole	23	17	16	15	13	-2,9 %
.Charbon et coke	0	0	0	0	0	-
.Biomasse	2	2	3	4	6	6,0 %
TOTAL COMMERCIAL	166	181	196	208	221	1,5 %
INDUSTRIEL						
.Électricité totale	271	273	304	328	346	1,3 %
Hydro-Québec total	197	200	234	259	278	1,8 %
-Hydro-Québec régulier	157	194	234	259	278	3,1 %
-Hydro-Québec excédentaire	40	0	0	0	0	-100,0 %
Autoproducteur	74	73	70	69	69	-0,4 %
.Gaz naturel	118	149	157	167	178	2,2 %
.Pétrole	61	93	100	109	120	3,6 %
.Charbon et coke	17	19	20	22	23	1,5 %
.Biomasse	88	90	93	96	99	0,6 %
TOTAL INDUSTRIEL	555	624	675	721	765	1,5 %
TRANSPORT						
.Électricité	1	1	2	2	3	6,0 %
.Gaz naturel	1	1	2	3	5	8,8 %
.Pétrole	372	412	491	525	547	2,0 %
Transport routier	309	345	421	450	469	2,2 %
Transport ferroviaire	8	8	8	9	9	0,6 %
Transport aérien	31	34	38	42	46	2,1 %
Transport maritime	26	27	28	29	31	0,9 %
TOTAL TRANSPORT	374	414	495	530	555	2,1 %
TOTAL DE L'ÉNERGIE						
.Électricité	522	561	617	663	702	1,6 %
Hydro-Québec total	448	488	547	594	634	1,8 %
-Hydro-Québec régulier *	403	481	547	594	634	2,4 %
-Hydro-Québec excédentaire	45	0	0	0	0	-100,0 %
Autoproducteur	74	73	70	69	69	-0,4 %
.Gaz naturel	189	229	243	257	270	1,9 %
.Pétrole	531	566	641	680	712	1,6 %
.Charbon et coke	17	19	20	22	23	1,5 %
.Biomasse	116	122	126	131	137	0,9 %
TOTAL TOUS LES SECTEURS	1 375	1 496	1 648	1 753	1 843	1,6 %
AUTOCONSOMMATION DES RAFFINERIES **	34	41	41	41	41	1,0 %

* L'électricité régulière fournie par Hydro-Québec correspond aux ventes d'électricité régulière d'Hydro-Québec, aux livraisons selon ententes nettes et aux ventes industrielles faites par les réseaux de distribution municipaux

** L'autoconsommation des raffineries est donnée à titre d'information ; cette valeur n'est pas comprise dans les chiffres du Plan 1989-1991

TABLEAU A6.10

Part des formes d'énergie dans les secteurs de consommation
(en pourcentage)

	1987	1991	1996	2001	2006
RÉSIDENTIEL					
.Électricité	55	63	67	68	69
.Gaz naturel	9	10	10	11	10
.Pétrole	27	16	12	11	10
.Charbon et coke	0	0	0	0	0
.Biomasse	9	11	11	11	11
TOTAL RÉSIDENTIEL	100	100	100	100	100
COMMERCIAL					
.Électricité totale	57	61	62	64	66
.Électricité régulière	55	61	62	64	66
.Électricité excédentaire	3	0	0	0	0
.Gaz naturel	27	29	28	27	25
.Pétrole	14	9	8	7	6
.Charbon et coke	0	0	0	0	0
.Biomasse	1	1	2	2	3
TOTAL COMMERCIAL	100	100	100	100	100
INDUSTRIEL					
.Électricité totale	49	44	45	45	45
Hydro-Québec total	36	32	35	36	36
-Hydro-Québec régulier	28	31	35	36	36
-Hydro-Québec excédentaire	7	0	0	0	0
Autoproducteur	13	12	10	10	9
.Gaz naturel	21	24	23	23	23
.Pétrole	11	15	15	15	16
.Charbon et coke	3	3	3	3	3
.Biomasse	16	14	14	13	13
TOTAL INDUSTRIEL	100	100	100	100	100
TRANSPORT					
.Électricité	0	0	0	0	1
.Gaz naturel	0	0	0	1	1
.Pétrole	99	100	99	99	99
Transport routier	83	83	85	85	85
Transport ferroviaire	2	2	2	2	2
Transport aérien	8	8	8	8	8
Transport maritime	7	7	6	5	6
TOTAL TRANSPORT	100	100	100	100	100
TOTAL DE L'ÉNERGIE					
.Électricité	38	37	37	38	38
Hydro-Québec total	33	33	33	34	34
-Hydro-Québec régulier	29	32	33	34	34
-Hydro-Québec excédentaire	3	0	0	0	0
Autoproducteur	5	5	4	4	4
.Gaz naturel	14	15	15	15	15
.Pétrole	39	38	39	39	39
.Charbon et coke	1	1	1	1	1
.Biomasse	8	8	8	7	7
TOTAL TOUS LES SECTEURS	100	100	100	100	100

TABLEAU A6.11
Historique de la demande d'énergie - Secteur commercial et institutionnel
(en pétajoules)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
ÉLECTRICITÉ								
.Usage captif	55,1	54,7	55,7	56,6	58,4	59,4	62,2	65,9
.Chauffage *	15,7	16,2	17,5	21,5	24,9	29,3	33,2	38,1
Total	70,8	70,9	73,2	78,1	83,3	88,7	95,4	104,0
GAZ	19,8	23,4	27,8	34,6	37,6	42,9	45,3	46,7
PÉTROLE	74,6	62,8	55,2	47,3	39,4	29,6	24,4	17,3
TOTAL	165,2	157,1	156,2	160	160,3	161,2	165,1	168,0

* Inclut les ventes d'électricité excédentaire.

TABLEAU A6.12
Historique de la consommation d'électricité régulière par usage au secteur général
(en térawattheures)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Usages traditionnels	15,3	15,2	15,5	15,7	16,2	16,5	17,3	18,3
Chauffage de l'eau et des locaux	4,4	4,5	4,8	5,1	5,6	6,7	7,9	9,5
Commercial et institutionnel	19,7	19,7	20,3	20,8	21,8	23,2	25,2	27,8
Ajustements								
.+ Ventes au secteur résidentiel classées au secteur général	1,1	1,1	1,1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
.- Électricité vendue par les réseaux voisins et les municipalités	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1,1	1,2
.- Éclairage public	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
SECTEUR GÉNÉRAL	19,2	19,2	19,7	19,8	20,8	22,2	23,9	26,6

TABLEAU A6.13
Historique de la consommation d'électricité régulière pour le chauffage par type de système - Secteur commercial et institutionnel (en térawattheures)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Chauffage tout électrique	4,4	4,5	4,8	5,0	5,4	5,7	6,3	6,8
Bi-énergie (programmes)					0,1	1,0	1,8	2,7
Transfert des ventes d'électricité excédentaire vers le tarif bi-énergie								0,1
TOTAL	4,4	4,5	4,8	5,0	5,5	6,7	7,9	9,5

TABLEAU A6.14

Évolution du bilan énergétique du secteur commercial et institutionnel
(énergie utile en térawattheures ou térawattheures équivalents)

Usages et formes d'énergie	1987	1988	1991	1996	2001	2006
Surfaces de plancher (en millions de m^2)						
.Bâtiments existants	104,3	104,2	103,4	101,4	97,1	89,8
.Nouveaux bâtiments		3,5	13,3	27,9	45,2	66,4
TOTAL SURFACE DE PLANCHER	104,3	107,7	116,7	129,3	142,3	156,2
Usages traditionnels de l'électricité						
.Éclairage public	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
.Marché existant en 1987	16,5	17	16,8	16,3	15,4	14,2
.Nouveau marché	0	0,5	2	4,5	7	9,9
TOTAL USAGES TRADITIONNELS	17,3	18,3	19,6	21,6	23,3	25
Chauffage						
.MARCHÉ EXISTANT EN 1987						
-Électricité						
.Marché déjà acquis en 1987	6,3	6,4	6,3	6,2	6	5,7
.Substitution						
-Bi-énergie*	1,7	2,7	3	2,6	2,2	1,7
Dont le transfert des ventes d'électricité excédentaire vers la bi-énergie	0	0,1	0,7	0,6	0,5	0,4
.Programme des chaudières **	1,3	1,1	0	0	0	0
Total -Électricité	9,2	10,1	9,3	8,9	8,2	7,4
.Gaz	9,1	9,2	9,9	10	9,7	9
.Pétrole						
-Mazout léger	3	1,8	1,3	1,2	1,1	1
-Mazout lourd	0,9	0,8	1,3	1,2	1,1	0,9
-Autres produits	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5
Total - Pétrole	4,7	3,3	3,3	3	2,8	2,4
TOTAL MARCHÉ EXISTANT EN 1987	23	22,7	22,5	21,9	20,7	18,8
NOUVEAU MARCHÉ						
.Électricité		0,4	1,7	3,5	5,5	8
.Gaz		0,1	0,5	0,9	1,5	2,1
.Pétrole						
-Mazout léger						
-Mazout lourd						
-Autres produits			0,1	0,1	0,2	0,2
Total - Pétrole			0,1	0,1	0,2	0,2
TOTAL NOUVEAU MARCHÉ	0	0,6	2,2	4,5	7,2	10,3
TOTAL CHAUFFAGE	23	23,2	24,7	26,4	27,9	29,2
COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL	40,3	41,5	44,3	48	51,2	54,2
.Dont l'électricité	26,5	28,9	30,6	33,9	37,1	40,4

* La consommation d'électricité représente 85 % de l'énergie utile totale consommée annuellement par les systèmes bi-énergie.

** Les transferts des ventes au tarif d'électricité excédentaire se font vers le tarif bi-énergie seulement.

N.B.: Les sommes d'éléments peuvent ne pas correspondre aux totaux à cause des chiffres arrondis.

TABLEAU A6.15
Croissance économique du Québec - Scénario moyen 1986-2006

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Population de 15 ans et plus (en milliers) (hors institution)	5 162	5 210	5 251	5 288	5 324	5 362	5 405	5 448	5 487	5 523	5 557
Taux de participation (en %)	62,4	63,5	64,1	64,5	64,7	64,9	65,0	65,1	65,2	65,3	65,5
Population active (en milliers)	3 222	3 305	3 365	3 411	3 445	3 480	3 512	3 544	3 576	3 609	3 642
Taux de chômage (en %)	11,1	10,3	9,4	9,5	9,4	8,6	8,5	8,4	8,4	8,3	8,2
Emploi (en milliers)	2 865	2 966	3 049	3 085	3 121	3 182	3 213	3 245	3 277	3 309	3 342
Croissance de l'emploi (en %)	2,2	3,5	2,8	1,2	1,2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Croissance de la productivité (en %)	0,4	1,5	1,4	1,0	1,1	1,0	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Croissance du PIB (en %)	2,6	5,1	4,2	2,2	2,3	3,0	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
PIB au coût des facteurs (en millions de $ de 1981)	80 944	85 033	88 604	90 554	92 636	95 416	97 891	100 431	103 037	105 710	108 453
Revenu disponible réel (en millions de $ de 1981)	60 442	61 403	62 938	64 826	65 993	67 643	69 178	70 749	72 355	73 997	75 677
(en %)	0,1	1,6	2,5	3,0	1,8	2,5	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Emploi tertiaire (en milliers)	2 034	2 115	2 138	2 180	2 224	2 290	2 322	2 354	2 387	2 420	2 453

TABLEAU A6.15 (SUITE)
Croissance économique du Québec - Scénario moyen 1986-2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance moyen annuel 1987-2006
Population de 15 ans et plus (en milliers). (hors institution)	5 590	5 620	5 650	5 678	5 704	5 725	5 746	5 765	5 783	5 798	0,57
Taux de participation (en %)	65,5	65,6	65,6	65,7	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	0,19
Population active (en milliers)	3 664	3 686	3 709	3 731	3 754	3 766	3 779	3 792	3 805	3 818	0,76
Taux de chômage (en %)	8,2	8,2	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	7,9	7,9	7,9	
Emploi (en milliers)	3 363	3 386	3 408	3 430	3 452	3 465	3 478	3 492	3 505	3 518	
Croissance de l'emploi (en %)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9
Croissance de la productivité (en %)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,6
Croissance du PIB (en %)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5
PIB au coût des facteurs (en millions de $ de 1981)	111 094	113 800	116 571	119 411	122 319	125 128	128 002	130 942	133 949	137 025	
Revenu disponible réel (en millions de $ de 1981)	77 395	79 152	80 948	82 786	84 665	86 528	88 431	90 377	92 365	94 397	
(en %)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3
Emploi tertiaire (en milliers)	2 479	2 504	2 530	2 556	2 583	2 602	2 622	2 642	2 662	2 683	1,3

TABLEAU A6.16
Structure économique du Québec* - Scénario moyen 1986-2006

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Agriculture											
.V.A.	1 581	1 660	1 680	1 714	1 748	1 779	1 819	1 859	1 899	1 941	1 984
.%	-0,9	5,0	1,2	2,0	2,0	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
.Part	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8
Forêts											
.V.A.	442	478	478	478	488	497	506	515	524	533	542
.%	3,3	8,2	0,0	0,0	2,0	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
.Part	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pêche et piégeage											
.V.A.	38	42	43	44	44	44	44	45	45	46	46
Mines											
.V.A.	929	1 022	1 067	1 046	1 061	1 077	1 094	1 110	1 127	1 144	1 161
.%	-2,4	9,9	4,4	-2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
.Part	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Construction											
.V.A.	5 431	5 802	6 050	6 050	6 141	6 233	6 348	6 463	6 580	6 699	6 819
.%	2,3	6,8	4,3	0,0	1,5	1,5	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
.Part	6,7	6,8	6,8	6,7	6,6	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,3
Industries manufacturières											
.V.A.	18 104	19 371	20 146	20 448	20 960	21 651	22 209	22 781	23 367	23 969	24 586
.%	3,3	7,0	4,0	1,5	2,5	3,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
.Part	22,4	22,8	22,7	22,6	22,6	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7
Secteur tertiaire											
.V.A.	54 419	56 658	59 140	60 774	62 195	64 133	65 872	67 659	69 494	71 378	73 314
.%	3,0	4,1	4,4	2,8	2,3	3,1	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
.Part	67,2	66,6	66,7	67,1	67,1	67,2	67,3	67,4	67,4	67,5	67,6
PIB											
.V.A.	80 944	85 033	88 604	90 554	92 636	95 416	97 891	100 431	103 036	105 710	108 452
.%	2,9	5,1	4,2	2,2	2,3	[illegible]	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

* V.A. = valeur ajoutée en millions de dollars de 1981 ; % = taux de croissance annuel ; Part = en pourcentage du PIB total.

TABLEAU A6.16 (SUITE)
Structure économique du Québec* - Scénario moyen 1986-2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance moyen annuel 1987-2006
Agriculture											
.V.A.	2 022	2 060	2 099	2 139	2 180	2 225	2 272	2 320	2 369	2 418	
.%	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0
.Part	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	
Forêts											
.V.A.	551	560	569	578	588	596	604	612	621	629	
.%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
.Part	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Pêche et piégeage											
.V.A.	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	
Mines											
.V.A.	1 178	1 196	1 214	1 232	1 250	1 263	1 275	1 288	1 301	1 314	
.%	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3
.Part	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Construction											
.V.A.	6 972	7 129	7 289	7 453	7 619	7 761	7 904	8 049	8 197	8 346	
.%	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9
.Part	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	
Industries manufacturières											
.V.A.	25 174	25 776	26 392	27 022	27 668	28 301	28 948	29 609	30 286	30 979	
.%	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5
.Part	22,7	22,7	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	
Secteur tertiaire											
.V.A.	75 150	77 032	78 961	80 938	82 964	84 933	86 949	89 012	91 124	93 286	
.%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7
.Part	67,6	67,7	67,7	67,8	67,8	67,9	67,9	68,0	68,0	68,1	
PIB											
.V.A.	111 093	113 799	116 571	119 410	122 318	125 127	128 001	130 941	133 948	137 024	
.%	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5

* V.A. = valeur ajoutée en millions de dollars de 1981 ; % = taux de croissance annuel ; Part = en pourcentage du PIB total.

TABLEAU A6.17
Structure manufacturière du Québec* - Scénario moyen 1986-2006

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Pâtes et papiers											
.V.A.	2 268	2 383	2 521	2 595	2 660	2 751	2 807	2 865	2 924	2 984	3 045
.%	7,0	5,1	5,8	2,9	2,5	3,4	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
.Part	12,5	12,3	12,5	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,5	12,4	12,4
Métaux primaires											
.V.A.	1 767	1 935	2 000	2 030	2 071	2 152	2 217	2 340	2 365	2 400	2 434
.%	5,4	9,5	3,4	1,5	2,0	3,9	3,0	5,5	1,1	1,5	1,4
.Part	9,8	10,0	9,9	9,9	9,9	9,9	10,0	10,3	10,1	10,0	9,9
Aliments et boissons											
.V.A.	1 882	1 901	1 929	1 948	1 978	2 017	2 055	2 094	2 134	2 175	2 216
.%	-1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
.Part	10,4	9,8	9,6	9,5	9,4	9,3	9,3	9,2	9,1	9,1	9,0
Textiles											
.V.A.	841	875	892	901	915	929	942	956	970	985	999
.%	5,4	4,0	1,9	1,0	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
.Part	4,6	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1
Produits minéraux											
.V.A.	490	532	548	553	564	581	595	609	624	639	654
.%	3,4	8,5	3,0	1,0	2,0	3,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
.Part	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Chimie											
.V.A.	1 302	1 381	1 436	1 472	1 531	1 592	1 643	1 696	1 750	1 806	1 864
.%	7,0	6,1	4,0	2,5	4,0	4,0	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
.Part	7,2	7,1	7,1	7,2	7,3	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,6
14 autres industries											
.V.A.	9 554	10 365	10 820	10 949	11 241	11 630	11 948	12 220	12 600	12 980	13 374
.%	2,3	8,5	4,4	1,2	2,7	3,5	2,7	2,3	3,1	3,0	3,0
.Part	52,8	53,5	53,7	53,5	53,6	53,7	53,8	53,6	53,9	54,2	54,4
Secteur manufacturier											
.V.A.	18 104	19 371	20 146	20 448	20 960	21 651	22 209	22 781	23 367	23 969	24 586
.%	3,3	7,0	4,0	1,5	2,5	3,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

* V.A. = valeur ajoutée en millions de dollars de 1981 ; % = taux de croissance annuel ; Part = en pourcentage du secteur manufacturier.

TABLEAU A6.17 (SUITE)
Structure manufacturière du Québec* - Scénario moyen 1986-2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance moyen annuel 1987-2006
Pâtes et papiers											
.V.A.	3 097	3 150	3 203	3 258	3 313	3 363	3 414	3 466	3 518	3 571	
.%	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2
.Part	12,3	12,2	12,1	12,1	12,0	11,9	11,8	11,7	11,6	11,5	
Métaux primaires											
.V.A.	2 518	2 562	2 595	2 634	2 673	2 712	2 752	2 792	2 833	2 875	
.%	3,5	1,7	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,1
.Part	10,0	9,9	9,8	9,7	9,7	9,6	9,5	9,4	9,4	9,3	
Aliments et boissons											
.V.A.	2 256	2 297	2 338	2 380	2 423	2 459	2 496	2 534	2 572	2 610	
.%	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7
.Part	9,0	8,9	8,9	8,8	8,8	8,7	8,6	8,6	8,5	8,4	
Textiles											
.V.A.	1 012	1 025	1 038	1 052	1 065	1 076	1 087	1 097	1 108	1 120	
.%	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3
.Part	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,6	
Produits minéraux											
.V.A.	668	682	696	711	726	738	751	764	777	790	
.%	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	2,1
.Part	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	
Chimie											
.V.A.	1 922	1 981	2 043	2 106	2 171	2 228	2 286	2 345	2 406	2 469	
.%	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	3,1
.Part	7,6	7,7	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	
14 autres industries											
.V.A.	13 701	14 079	14 478	14 882	15 297	15 725	16 163	16 612	17 072	17 544	
.%	2,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
.Part	54,4	54,6	54,9	55,1	55,3	55,6	55,8	56,1	56,4	56,6	
Secteur manufacturier											
.V.A.	25 174	25 776	26 392	27 022	27 668	28 301	28 948	29 609	30 286	30 979	
.%	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5

* V.A. = valeur ajoutée en millions de dollars de 1981 ; % = taux de croissance annuel ; Part = en pourcentage du secteur manufacturier.